YAŞADIĞIMIZ DÜNYA

Bu kitap **GÜNAYDIN** *Gazetesi'nin okuyucularına bir kültür hizmetidir.*

İKİNCİ BASKI

VEB OFSET İleri Matbaacılık A. Ş.
tesislerinde hazırlanmış ve basılmıştır

Telif hakkı VEB OFSET A. Ş. 'ne aittir.
İkinci baskı tarihi: 1970

ÖNSÖZ

Yaşadığımız Dünya, evrende sadece bir noktadır. Gerçek - te böylesine küçük olan Dünyamızda milyarlarca yıldan beri çok büyük olaylar devam edegelmektedir. Denizlerin ve dağların oluşu, volkanlar, zelzeleler bunlardan sadece birka - çıdır.

Dünyamız, gaz halinde bir kütle iken, bugünkü denizler, göl- ler, akarsular, dağlar, ovalar ve çöllerle kaplı şeklini alabilmek için, milyarlarca yıl durmadan değişmiştir.

İnsanlar da bu değişmelerin bir kısmına bizzat şahit olmuş- lar ve kendilerini bunlara uydurmuşlardır. Bu değişiklikler ya çok ani ve şiddetli olmuş, ya da yavaş yavaş tamamlanmıştır.

FEN VE TABİAT ANSİKLOPEDİSİ serisinin son kitabı olan YAŞADIĞIMIZ DÜNYA, başlangıcından bugüne dek bu değişiklik- leri ve değişiklikler sonunda Dünyanın aldığı coğrafik şekiller ile insanların oluşundan beri tabiatla olan ilişkilerini sizle- re sunmaktadır.

Alman bilgini Kupier'in teorisine göre Dünyanın oluşumunu anlatan resim. Bu bilgine göre, Dünya diğer gezegenler ve güneşle birlikte, bir gaz kütlesi halinde iken, bu gaz kütlesinin devamlı olarak dönmesi ve soğuması sonucunda ve milyonlarca yıllık bir süreden sonra bugünkü haline gelmiştir.

DÜNYANIN OLUŞUMU

Dünya'nın oluşumu hakkında çok eski çağlardan beri birçok fikir ve teoriler ortaya atılmıştır. Ancak, bu konuda yoğun çalışmalar 19 uncu yüzyılda başlamıştır.

KUPİER'İN TEORİSİ

Bugün Dünya'nın oluşu hakkında en çok kabul edilen teoriye göre, Dünya milyonlarca yıl önce Güneş ve diğer gezegenlerle birlikte bir gaz kütlesi halinde idi ve bu gaz kütlesi devamlı olarak dönmekteydi. Bu dönmenin sonucu olarak, gaz kütlesinin içinde yer yer yoğunlaşmalar olmuş, bazı bölümler ise, diğer yerlere nazaran daha fazla yoğunlaşmıştır. Fazla yoğunlaşan bu kısımlar ayrılarak Güneş, Dünya ve diğer gezegenleri meydana getirmişlerdir. Başlangıçta, bazı gazlar ve tozlardan teşekkül eden bu kütleler devamlı döndükleri ve soğudukları için de katılaşmaya başlamışlar ve uzun zamanlardan sonra bugünkü şekillerini almışlardır. İşte Dünya'nın oluşu da bu şekildedir. Dünya'nın ilk şeklindeki toz zerrecikleri soğuma sonucunda birleşmişler ve Dünyanın merkezinde toplanmışlardır. Bunun üzerinde de diğer tabakalar teşekkül etmiştir. Bu teorinin sahibi, Alman bilgini G. P. Kupier'dir. Kupier kendisinden önce Dünya'nın Güneş'in ve gezegenlerin oluşu hakkında ortaya atılan hazariyeleri inceleyerek bunlardan çıkardığı sonuçlarla Dünya'nın bu şekilde olduğunu öne sürmüştür.

Dünyanın oluşu hakkında çokeski zamanlardan beri birçok teoriler ortaya atılmıştır. Bunlardan biri dünya ve gezegenlerin güneşten koparak meydana geldiği şeklindedir. Bu teoriye göre, Dünya ve ge genler güneşten kopmuşlar ve zamanla soğuyarak bugünkü hallerini almışlardır. Yukarıdaki resim, D yanın bu şekilde oluşunu anlatmaktadır. Bu teori özellikle on dokuzuncu asırda pek yaygındı ...

DÜNYANIN YAPISI

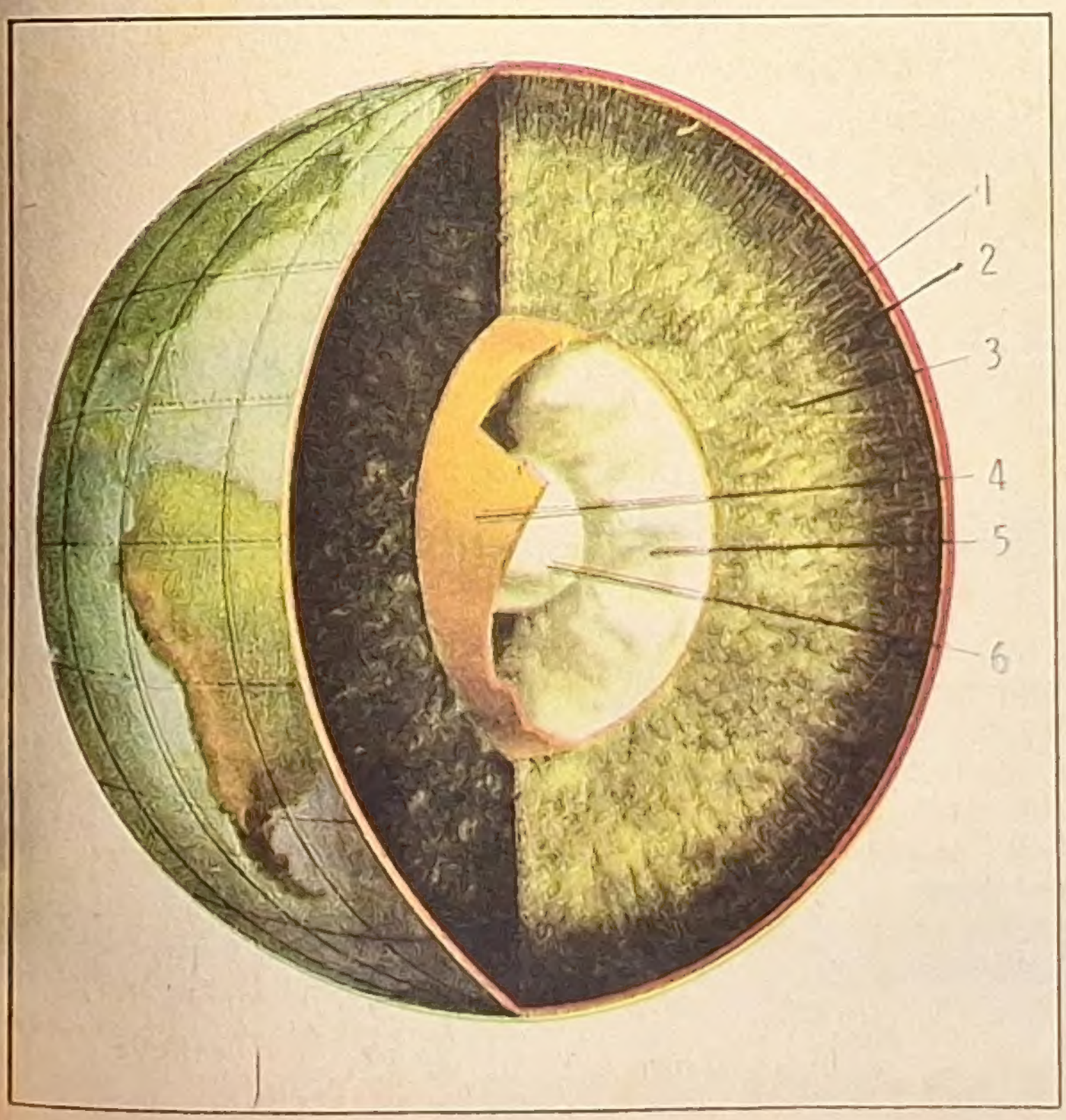
Dünya'nın yapısı incelenirken 5 kısma ayrılmaktadır. Bunlar 1. Atmosfer 2. Hidrosfer 3. Litosfer 4. Pirosfer ve 5. Ba - risfer'dir.

Atmosfer(Hava Küre):Dünya'yı çepe çevre saran ve çeşitli gazların birleşmesinden meydana gelen hava tabakasıdır. Yüksekliği 100 kilometre kadar olarak kabul edilir. An - cak, hayatsal olaylar yerden itibaren 11-12 kilometreye kadar olan bölgede cereyan eder. Atmosferin yoğunluğu ortalama olarak 1/ 800 dür. Atmosferde, azot ,oksijen, karbondi - oksit, argon, neon,ksenon gibi gazlarla bir miktar da su buharı bulunmaktadır. Atmos - ferde yükseldikçe sıcaklık artar. Alçaldıkça da yoğunluk fazladır.

Hidrosfer (Su Küre):Yerkabuğunun çukur kısımlarını dolduran sulara verilen addır. Yeryüzünün 3/4 ü sularla kaplıdır. Hidrosferin büyük bir kısmını denizler ve okyanus - lar teşkil eder. Akarsular ve yeraltı suları da dahil edilerek suların yeryüzüne muntazam dağıldığı kabul edilirse, kalınlığı 4-7 kilo - metre kadar olur.

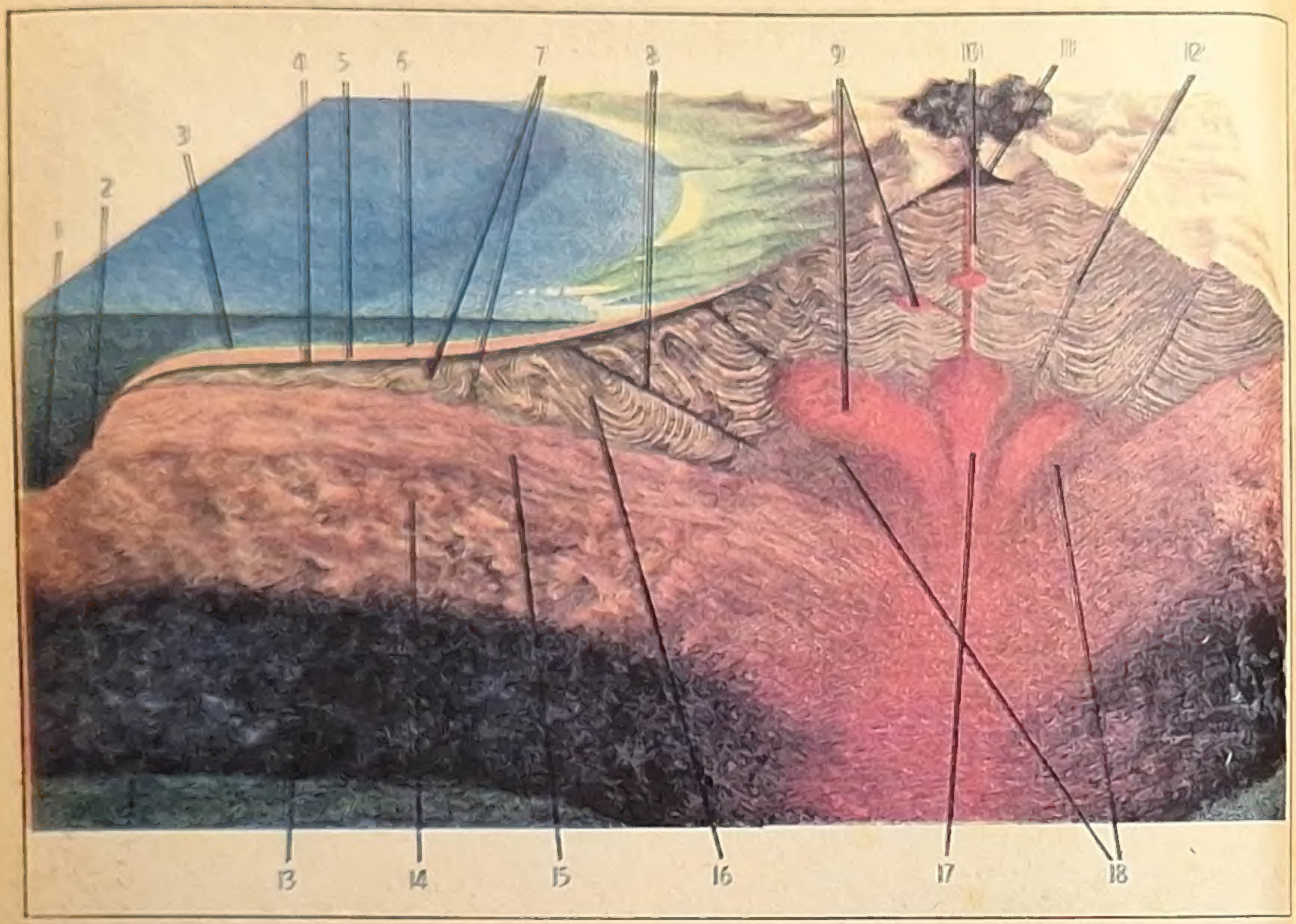
Litosfer (Taş Küre):Yeryüzünün kabuğunu teşkil eden ve çeşitli taş ve kayalardan teşekkül eden tabakaya denir. Bu tabakanın üst kısmında taşların ayrışmasından meydana gelmiş olan toprak tabakası bulunmaktadır . Yapılan incelemelerde, Litosferde yukar - dan aşağı doğru inildiğinde, sıcaklığın her 33 metrede bir derece arttığı tespit edilmiştir. (Bu olaya JEOTERM adı verilmektedir) Buna göre, 60 kilometre derinlikteki sıcaklık 2000 dereceyi bulmaktadır. Bu sıcaklıkta hiçbir madde katı halde bulunamayacağı için Litosfer'in kalınlığı 60 kilometre olarak kabul edilir.

Litosferde, yüksek dağların bulunduğu kısımlar daha kalın, okyanusların diplerine raslayan kısımlar ise, daha ince olarak düşünülmektedir. Litosferin yoğunluğu 2,5-5 tır. Yapısında alüminyum ve silikatlar hâkimdir. Bu yüzden,bu tabakaya, bu maddelerin ilk harflerinden meydana gelen SİAL adı da verilmektedir. Sial'in daha akışkan maddelerden meydana gelmiş olması yüzünden bu ta -



Dünyanın iç yapısı

Dünyanın içi yandaki resimde görülen şekilde tabakalaşmıştır. Buna göre 1.Sial,2.Sima, 3.Nifsima (Bunlar mağmadadır),4. Çekirdek kabuğu,5.Dış çekirdek (Nife),6.İç çekirdek.



Yerkabuğunun kesiti

Yerkabuğunun yukardaki gibi bir kesiti alındığında, burada devamlı hareketler olduğu görülür. Bu hareketler yer kabuğunun hemen altında bulunan Sial'in akışkan maddelerden meydana gelmiş olmasından ve mağmanın zaman zaman yarıklardan yukarı çıkmasından ileri gelmekte ve diğer iç olaylarda buna eklenmektedir. Yerkabuğunun yukarıdaki kesitinde görülen şekiller şunlardır: 1. Okyanus dibi, 2. Derin deniz çanakları, 3. Şelfler (Sığ denizlerin sonu), 4.5.6. Kıyı rusupları, 7. Normal kıvrımlar, 8. Yer altı çatlağı 9. Mağmanın yeraltı çatlaklarına sızan kısmı, 10. Volkan bacası, 11. Volkan konisi, 12. Çatlaklar, 13. Bazalt (Sima'da) 14. Sialde ki granitler, 15. Başkalaşmış külteler, 16. Genç kıvrımlar, 17. Fışkıran mağma, 18. Genç başkalaşım külteleri.

bakanın mağmanın üstünde yüzdüğü kabul edilir.

Pirosfer (Mağma-Ateş Küre) ; Litosferin altında bulunan bu tabakanın kalınlığı 2900 kilometredir. Burada bulunan bütün maddeler erişmiştir ve ateş halindedir. Pirosferin yoğunluğu 3,1 ile 5 arasında değişir. Bu tabakanın Litosferin hemen altında bulunan kısmında silisyum ve mağnezyum daha çoktur. Bu yüzden bu kısma SİMA adı verilir. Sima'nın kalınlığı 1200 kilometre, yoğunluğu 3,1–4,5 tur. Pirosferin alt kısmında ise silisyum ve mağnezyum silikatlarından başka demir ve nikel de bulunduğundan buraya

NİFSİMA adı verilir. Nifsima'nın kalınlığı 1700 kilometredir.

Barisfer: (Ağır Küre): Bu tabaka Dünya'nın merkezini teşkil etmektedir. Dünya'nın oluşumu sırasında cisimler dıştan içe doğru yoğunluklarına göre dizildiklerinden en ağır maddeler iç kısımda toplanmıştır. Bu yüzden bu tabakaya ağır küre de denir. Çekirdeğin yapısının büyük bir kısmını demir ve nikel meydana getirdiği için Nife olarak da adlandırılır. Bu tabakanın kalınlığı 4000 kilometredir. Yoğunluğu da 11 olarak hesaplanmıştır. Daha önce belirttiğimiz gibi aşağı doğru indikçe sıcaklık arttığından bu tabakadaki maddelerin ateş halinde olması gerekirse de üst tabakaların buraya yaptıkları büyük basınç yüzünden Barisferin çok yoğun olduğu kabul edilmektedir. Bu yüzden bu tabakanın direnci çok fazladır.

DÜNYANİN YAŞI

İnsanların çok eski çağlardan beri dünyanın yaşını merak etmelerine ve bunu bulabilmek için uğraşmalarına rağmen, bu konuda ilk tahmin ancak 19 uncu yüzyılda yapılabilmiştir. Bir İngiliz bilgini olan LORD KELVİN, soğuma oranını gözönüne alarak dünyanın yaşının 20 milyon yıl olduğunu ileri sürmüştür.

Bundan sonra birçok bilgin dünyanın yaşı ile uğraşmış, ancak kesin bir sonuca varamamıştır. Çağımızda, dünyanın yaşı radyoaktif elemanlar üzerinde yapılan incelemelerle hesaplanmaktadır. Bu şekilde yapılan hesaplamalar şöyledir. Radyoaktif bir eleman olan uranyum, devamlı ve ölçülü olarak ayrışır ve helyum atomlarını çıkarıp radyoaktivitesini kaybederek kurşuna dönüşür. Bu açıdan gidilerek uranyumun yılda ne kadar kurşuna dönüştüğü hesaplanmış ve 1 gram uranyumun yılda 1/7,4 milyar gram kurşun meydana getirdiği ortaya çıkarılmıştır.

İşte bu usulden faydalanılıp eski çağlardan kalma uranyumlu taşlardaki kurşun oranı hesaplanarak dünyanın yaşı hakkında bilgi edinilmektedir.

Birçok bilgin bu usulle dünyanın yaşını hesaplamış ve çeşitli rakamlar ortaya çıkmıştır. Bugün, dünyanın yaşının ortalama olarak 2 ile 5 milyar yıl arasında olduğu kabul edilmektedir.

Püskürük kültelerden biri olan lav taşları.

YERKABUĞUNUN YAPISI

Yerkabuğu yani Litosfer, taş veya kaya denilen sert kültelerden yapılmıştır. Bu kültelerin üzeri genellikle bir toprak tabakasıyla örtülüdür. Toprak tabakası ise kültelerin dağılma ve ayrışması sonucunda meydana gelmiştir.

Külteler bir veya birkaç mineralin birleşmesinden meydana gelen tabii oluşlardır. Mineral ise, belli bir kimyasal bileşimi ve kristal şekli olan tabiat mahsulü maddelerdir. Yeryüzünde bileşim, sertlik, yoğunluk ve renk bakımından farklı olan birçok mineral vardır. İşte taş ve kaya külteleri bu çeşitli minerallerin birkaçının birleşmesinden meydana gelmişlerdir. Tabiatta bulunan taş ve kaya külteleri oluşlarına göre şu gruplara ayrı-

lır: 1. Püskürük kül teler, 2. Tortul külteler, 3: Başkalaşım Külteleri.

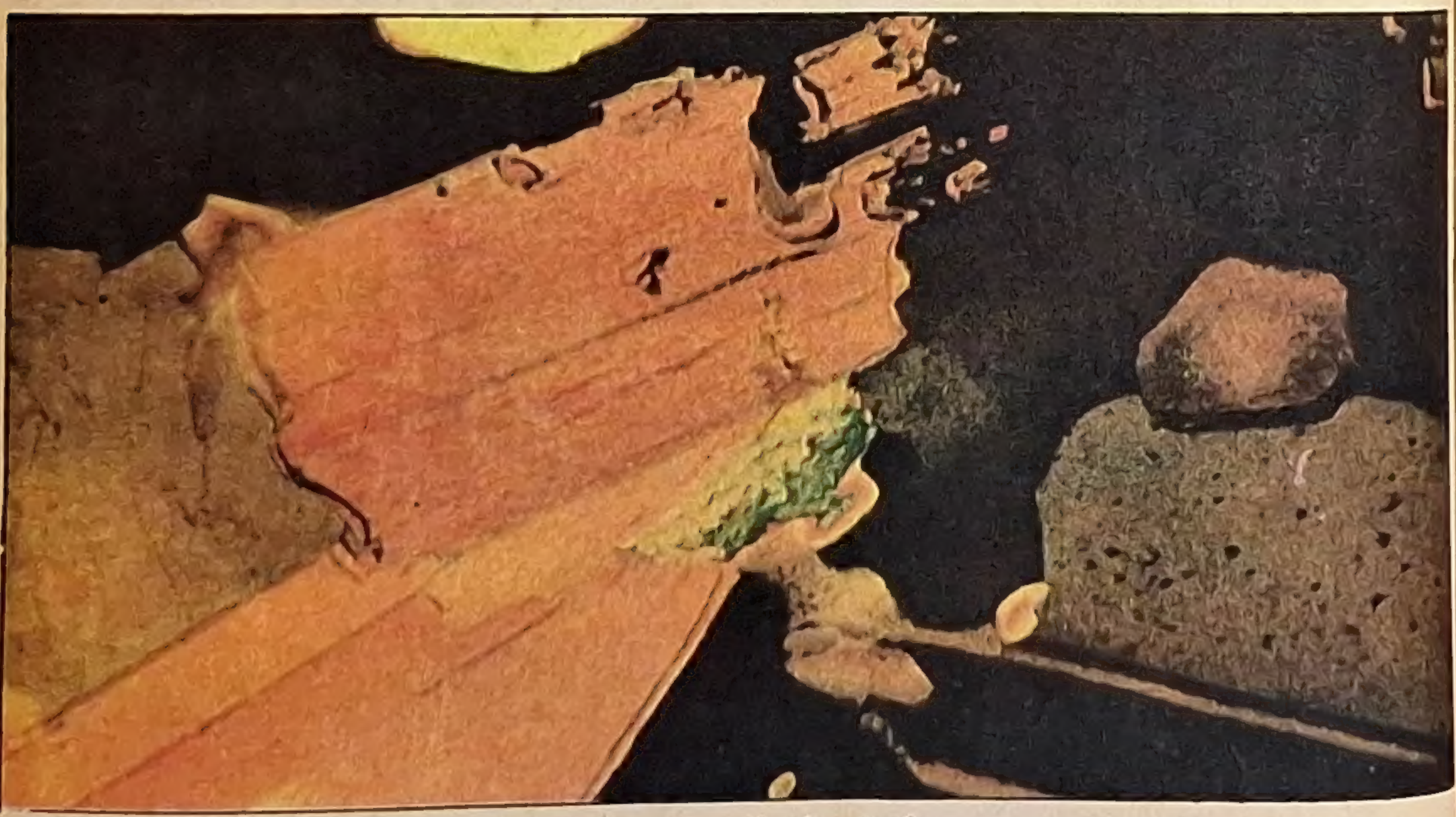
Püskürük külteler

Mağmanın, derinliklerde, tabakaların arasında çatlak ve yarıklarda veya yüzeyde soğumasından meydana gelen kültelerdir.. Bu yüzden bu kültelere mağmatik külteler denir. Bunlar genel olarak sert, parlak ve krıstallidir. Bunlar, mağmanın soğumasından meydana geldikleri için içlerinde hiç bir canlı kalıntısı bulunmaz. Püskürük külteler de oluşlarına göre, Derinlik taşları, Damar taşları ve

Gözenekli lav taşı

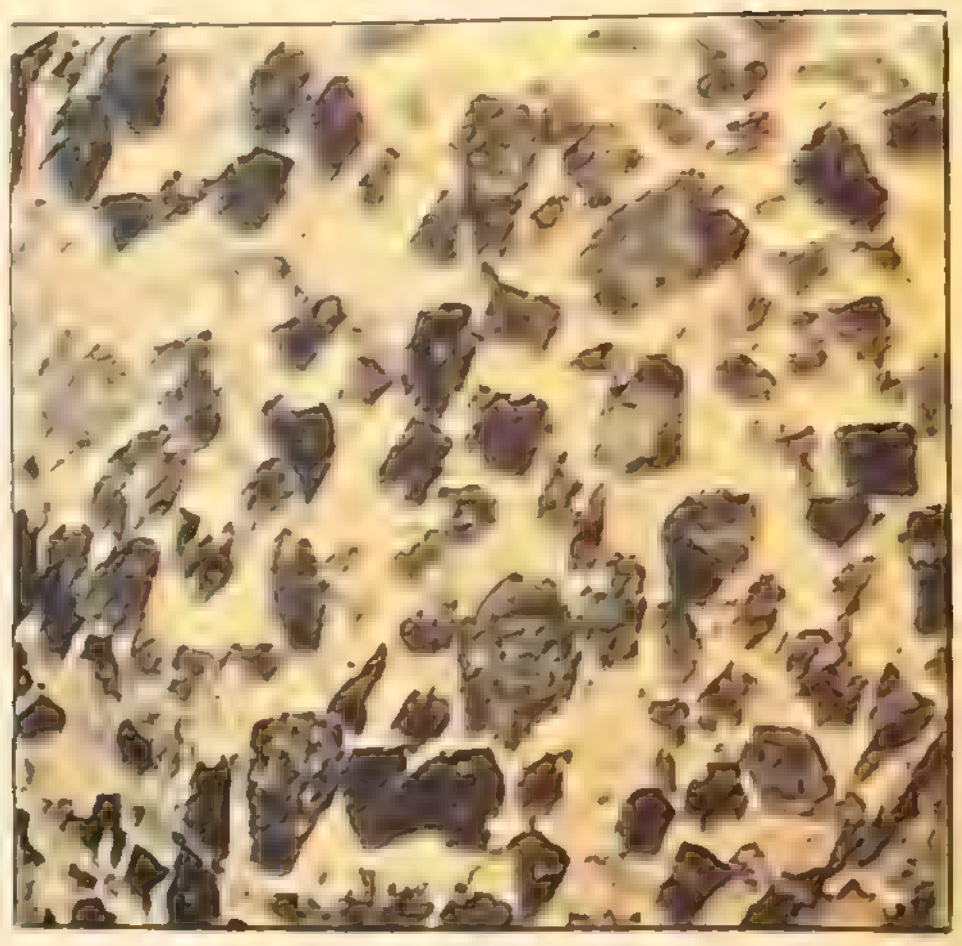
GRANİT

Tabiatta en çok bulunan Püskürük kültlerden granit. Yanda görülen iki granit çeşidinde pembe ve beyaz renkli olan kısımlar feldspat, siyah renkli olanlar mika ve gri renkli kısımlar da kuvars kristalleridir.



Granitin mikrofotoğrafı

Kuvars billûru

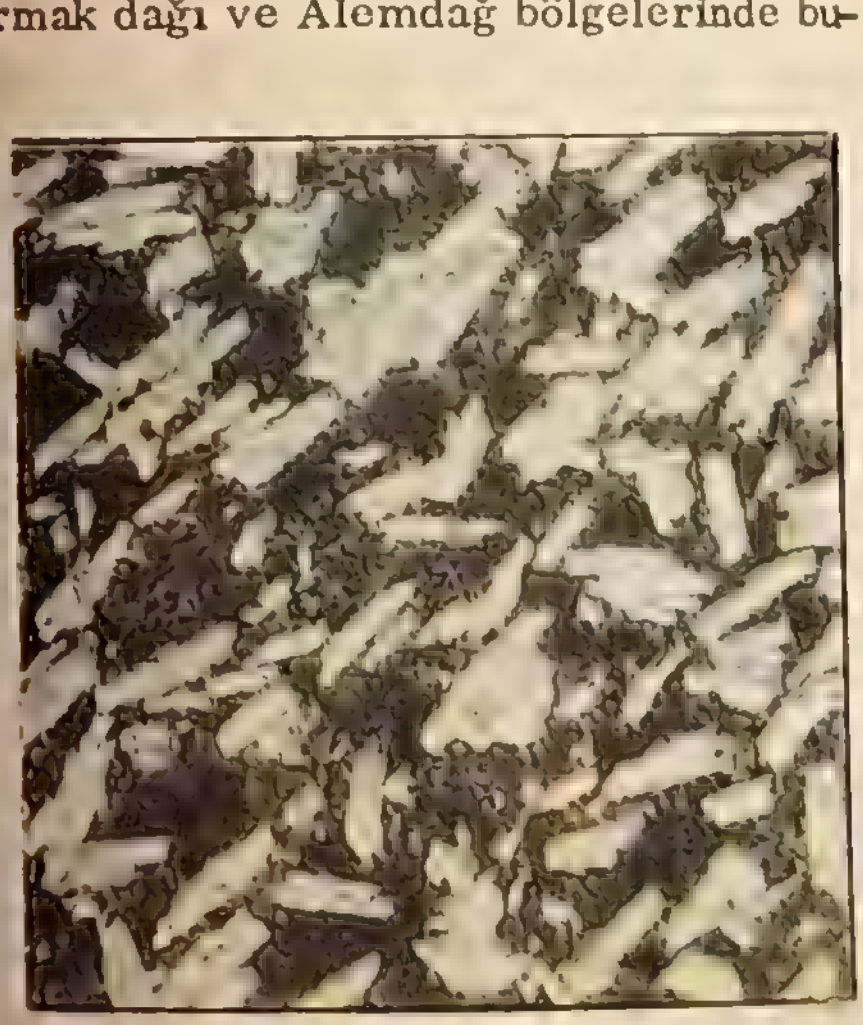


Diyorit

yüzey taşları olmak üzere 3 bölüme ayrılırlar. Derinlik taşlarına granit grubu da denir. Bu grupta bulunan maddeler mağmanın kütleler arasına sızıp derinlerde soğumasından meydana gelirler. Bu grupta, granit, siyenit, diyorit, gabro gibi kütleler bulunur. Bunların en çok bilineni granittir.

Granit'in yapısında Kuvars, Feldspat ve Mika adı verilen üç mineral vardır. Granit Püskürük kütlelerin tabiatta en çok bulunan maddelerinden biridir. Bir çok dağların çekirdekleri yalnız granitten meydana gelmiştir. İnşaat ve parke taşı yapımı ile sütun anıt ve heykellerin yapımında kullanılan granit, memleketimizde de Çatalca, Gemlik, Erdek, Uludağ, Kapıdağ, Kaz dağı, Zigana dağı, Beşparmak dağı ve Alemdağ bölgelerinde bulunur.

Derinlik taşlarından gabro



Porfir

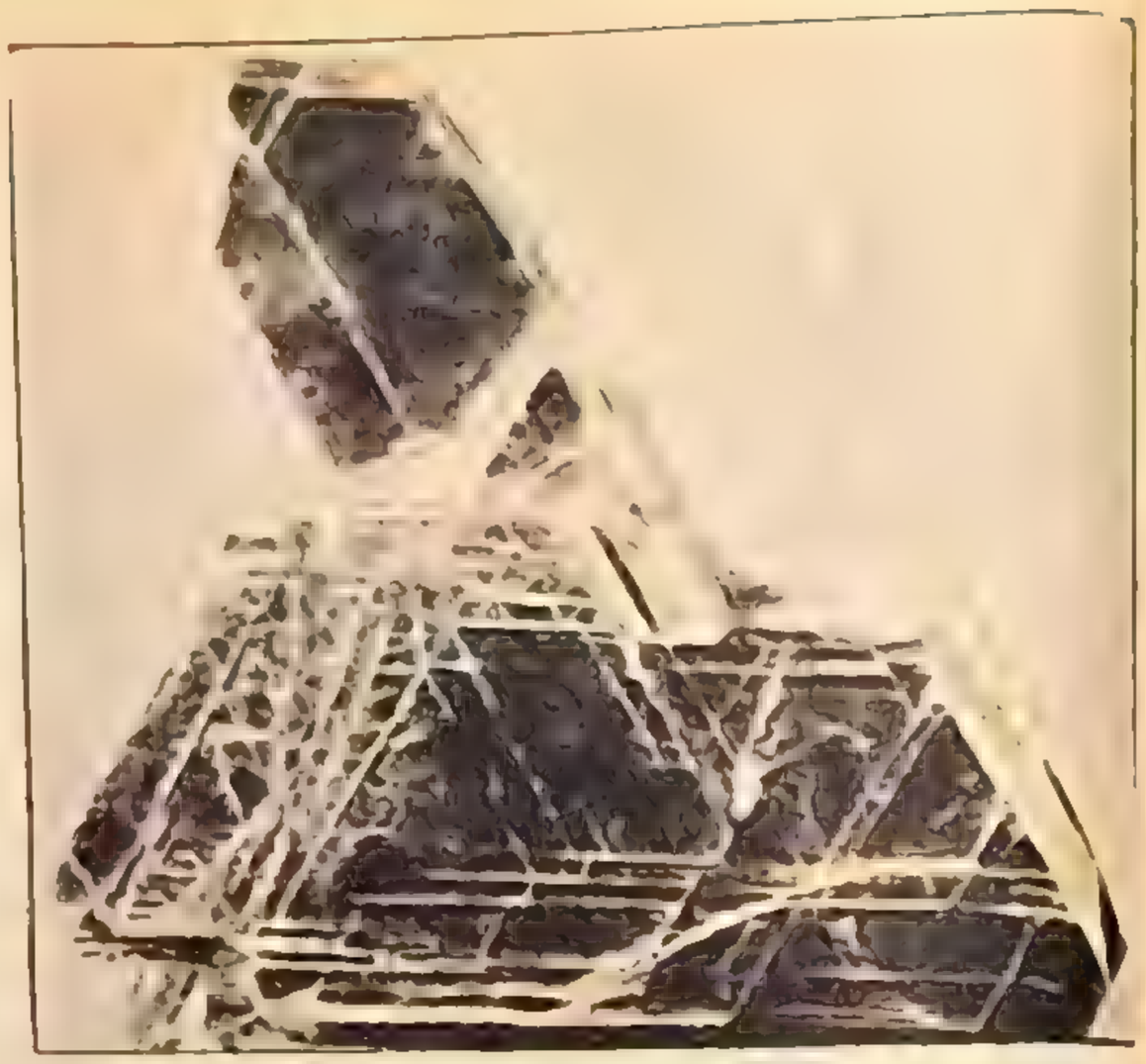
DAMAR TAŞLARI

Bunlar Mağmanın yerkabuğundaki yarık ve çatlaklara sokularak soğumasından meydana gelmiştir. Bunların yapılarındaki mineraller granittekilerin aynıdır. Bunların yanında tali maddeler de bulunmaktadır. Bu grubun en tanınmış kütleleri kırmızı ve yeşil porfirlerdir.

KIRMIZI PORFİR

Rengini bileşiminde bulunan demiroksitten almaktadır . En çok Mısır'da Duhan dağında bulunan bu madde büyük sanat eserlerinin yapımında kullanılır. Mısırdaki bir çok eski anıtlarda bu maddeden bol miktarda vardır. İstanbul'da Çemberlitaş ile Ayasofya ve Beyazıt Camiindeki kırmızı sütunlar bu taştan yapılmıştır.

Yüzey taşlarından sünger taşı



Bir mika kristali

YEŞİL PORFİR

Rengini bileşiminde bulunan kloritten alır. Bu da sanat eserlerinin yapımında kullanılır. En çok Yunanistan'ın Mora yarım - adasında bulunur.

YÜZEY TAŞLARI

Yüzey taşları mağmanın yüzeye kadar sızarak burada soğumasından meydana gelmiştir. Yapılarında bulunan maddeler diğer gruptakiler gibidir. Bu grupta Trakit, Andezit ve Bazaltlar bulunur. Bunların en tanınmışı Trakit olduğu için bu gruba Trakit Grubu da denir.

Trakit, renkli pürüzlü bir taştır. Memleketimizde çeşitli yerlerde bulunur. Bunların en çok bilineni Afyon'da olanıdır. Andezit ve Bazaltlar daha koyu renkli ve daha yoğun kütlelerdir. Bunlar da inşaat ve parke taşı olarak kullanılırlar.

Bunların yanında volkanlardan çıkan lavların yüzeyde soğumasıyla meydana gelen ve "Camsı Külteler" denen külteler vardır. Cama benzeyen külteler olan camsı kültelerin önemlileri, opsidyen, pekiştayn ve sünger taşıdır. Opsidyen cama benzeyen bir kültedir. En çok İtalya'da, Macaristan'da bulunur.

Pekiştayn katrana benzediği için katran taşı da denir. Sünger taşı ise sünger gibi gözenekli hafif bir taştır. Ayasofya camiinin kubbesi bu taştan yapılmıştır. Memleketimizde Uşak ve Kayseri civarında bulunur.

Yüzey taşlarından olan trakitin en güzel örneklerinden biri memleketimizde, Afyon şehrinde bulunmaktadır. Yukarıda Afyon'daki trakit dağı görülüyor.

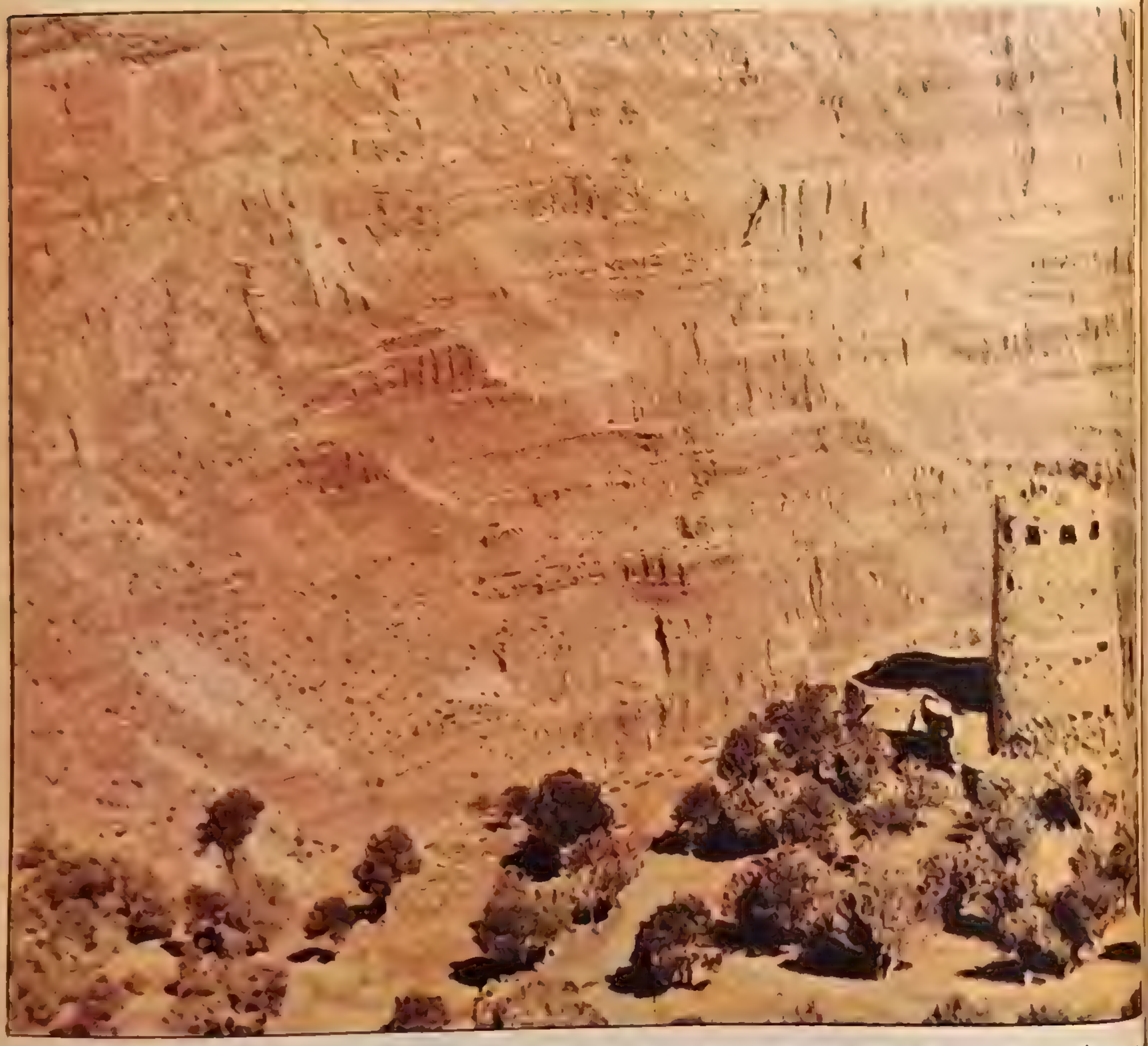
Yeryüzünde bol miktarda bulunan bazalt, yukardaki gibi görüntüler arz eder. Bunlar, özellikle par - ke taşı yapımında kullanılır. Ayrıca bir çok inşaatlarda da bazaltlardan faydalanılır.

Tortul külteler

Su, rüzgâr gibi dış etkenlerin fizik ve kimyasal etkileriyle koparılarak sürüklenen ve bir çukur yerde suların diplerinde tortullaşmasından meydana gelen Kültelerdir. Bunlar tortulların değişik mevsimlerde ve şartlarda üst üste birikmesinden meydana geldikleri için genellikle tabakalı bir yapı gösterirler. Bu tabakaların içlerinde teşekkül ettikleri devirlere ait hayvan kalıntıları (Fosiller) bulunur. Tortul külteler, püskürük ve metamorfik kültelerin parçalanıp sürüklenmesinden meydana geldikleri için belli bir bileşimleri yoktur. Bunların içinde diğer bütün kültelerin mineral ve kırıntıları bulunmaktadır. Tortul kültelerin yapısında genel olarak kil, kalker veya silis bulunur. Bunların yanında, demiroksit, karbonat, sülfat ve fosfat tuzları bulunmaktadır. Tortul külteler oluşlarına göre Mekanik Külteler, Organik külteler ve Kimyasal külteler olmak üzere üç grupta toplanır.

Mekanik külteler

Su ve rüzgâr gibi dış etkenlerin fizik ve kimyasal etkileriyle parçalanıp sürüklenen ve çukurluklarda toplanan materyallerin meydana getirdiği kültelerdir. Bunların başlıcaları, çakıllar, kumlar, killer, marn ve limonlardır. Ayrıca yığışım külteleri denen moreneler, lösler de bu gruba girer.



Tabiatta çok bulunan ve su, rüzgâr gibi dış etkenlerin sürükleyip biriktirmesinden meydana gelen tortul külteler. Görüldüğü gibi, tortulların çeşitli zamanlarda üst üste birikmesinden dolayı bu külteler tabakalı bir görüntüye sahiptirler Tortul kültelerin içlerinde bol miktarda fosil bulunmaktadır.

ÇAKILLAR :Çakıllar akarsu ve dalgaların etkisiyle kıyılardan koparak meydana gelen irili ufaklı taşlardır. Bunların şekilleri suların etkisiyle yassı ve yuvarlak olur.

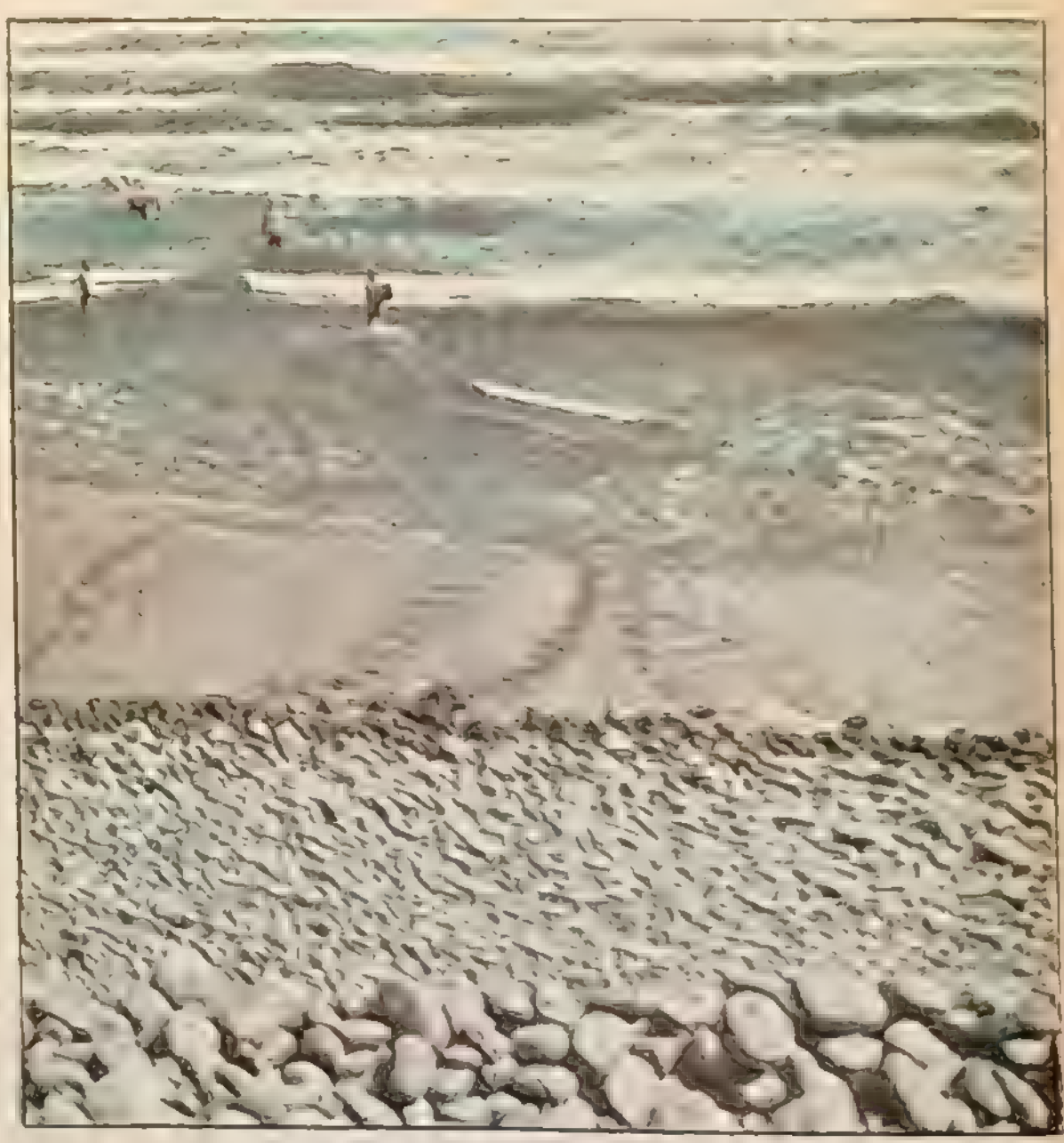
KUMLAR : Akarsu ve rüzgârların etkisiyle kültelerin dağılmasından meydana gelen taneciklere kum denir. Kumlar genellikle ayrışmaya uğramayan, sert ve silisli kuvars taneciklerdir. Bunlara kuvars kumları denir. Bundan başka mikalı, kalkerli, jipsli ve demiroksitli kumlar da vardır. Kumların çapı 0,1-0,25 santimetre olanlarına ince, 0,25-0,5 olanlarına da kalın kum denir. Dere yataklarında, deniz kıyılarında ve kumullarda bulunan kumlar sarımtrak renktedirler ve suyu çok kolay geçirirler. Bu yüzden kumlu topraklar kolay işlenir. Saf kuvars kumları şişe ve cam yapılmasında kullanılır.

KİLLER: Bileşiminde alüminyum silikat bulunan killer tortul kültelerin en çok rastlananlarından biridir. Bileşiminde sulu alüminyum silikat vardır. Püskürük kültelerdeki feldspatların ayrışmasından meydana gelen killer, şiddetle suyu emer. Yaşken bir koku verir, hamur haline getirilerek istenilen şekle sokulabilir. Bu yüzden bunlar çanak çömlek, testi, kiremit ve tuğla yapımında kullanılır. Kilin saf olanına Arıkil veya Kaolen denir. Bunlar porselen yapımında kullanılır. Mekanik kültelerden marnlar ve limonlar killi topraklardır. Limon, nehirlerin taştıkları zaman bıraktıkları tortudur. Kalker ise, killerin kalsitle karışık olanıdır.

Kaolen

KİMYASAL KÜLTELER: Suda erimiş olan madensel tuzların, suyun buharlaşması ile tortullaşmasından meydana gelen tortul kültelere kimyasal külteler adı verilir. Bu kültelerin başlıcaları Kalker Tüfü, traverten.

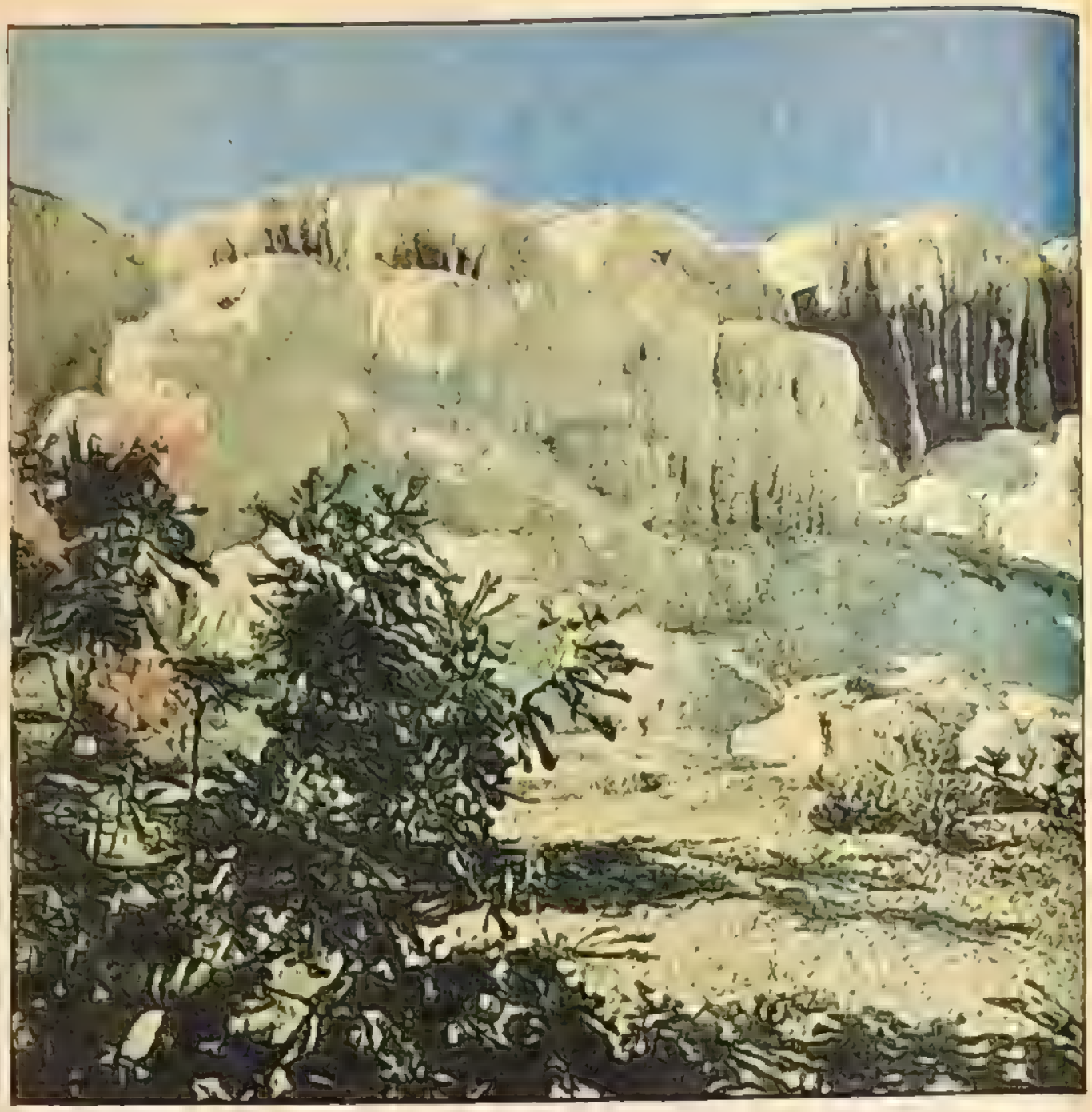
İnce ve iri taneli kumlar mikrofotoğrafta yukarıdaki gibi görülmektedir...

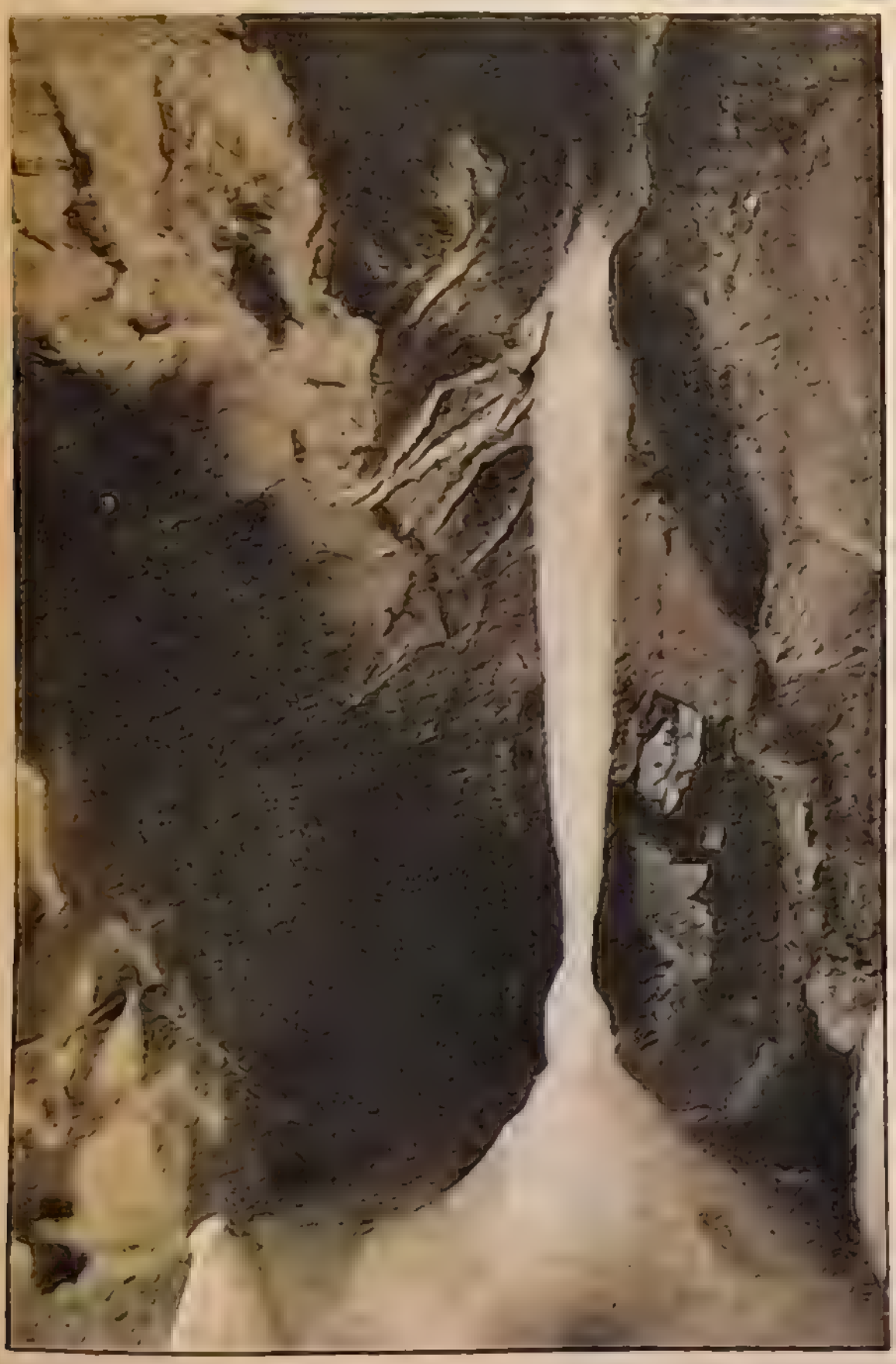


Tabiatta en çok deniz kıyılarında ve akarsu ağızları ile kenarlarında bulunan çakıllar..

Pamukkale travertenleri

Pamukkale civarındaki travertenler. Suyun akarken arkasında bıraktığı beyaz tortullar olan bu travertenler bulundukları arazi - ye apayrı bir görünüş verirler...





sarkıt ve dikitler, değirmen ve çakmak taşları kalsit, gayzerit, kaya tuzu ve jips gibi tuzlardır.

KALKER TÜFÜ VE TRAVERTENLER

Bunlar sünger gibi delikli ve hafif kültelerdir. Biraz yoğun olanlarına traverten adı verilir. Bunların en güzel örnekleri Pamukkale'dedir. Burada yüksekten doğan bir kaynağın suları akarken arkasında bıraktığı tortullar bembeyaz bir saha meydana getirirler. Bu tortullar suyun buharlaşmasıile meydana çıkan kalsiyum bikarbonattır.

SARKIT VE DİKİTLER: Yeraltında bulunan mağaraların tavanlarından sızan sular eğer kalsiyum karbonatlı ise, bu sular sızarken bir kısmının karbondioksiti uçar. Kalan kalsiyum karbonat tortullaşır. Bir kısım sular da aşağıya damlar. Bunlar da aşağıda tortullaşır. Bu olay ard arda devam ettiği için, mağarada aşağıdan yukarı ve yukarıdan

Sarkıt ve dikit

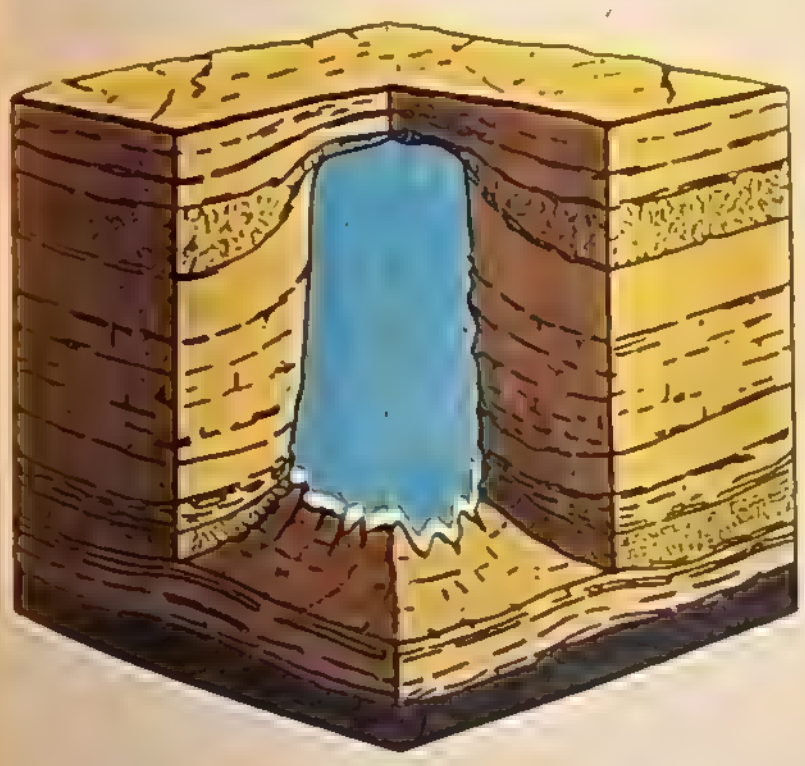
Tabiattaki garip oluşlardan biri de sarkıt ve dikitlerdir. Yeraltı mağaralarının içlerinde meydana gelen bu oluşlarda, yandaki fotoğrafta da görüldüğü gibi yukarıda ve aşağıda tortullaşan damlalar, uzantıları gittikçe büyüdüğünden en sonunda birleşirler...

aşağı doğru uzantılar meydana gelir.İşte bunlardan,yukarıdan aşağı olanlara sarkıt (Sta - laktit) aşağıdan yukarı olanlara da dikit (Sta- lagmit) adı verilir.

GAYZERİT: Bunlar gayzer adı verilen sıcak su kaynakları etrafında görülen kültelerdir Silisli ve kalkerli olabilirler.

Kalsit

KALSİT: Tortul kültelerden müteşekkil yerlerde çok bulunur. Sarkıt ve dikitlerde kalker ve mermerler kalsit billurlarından meydana gelmiştir.



Tuzlar,suyun buharlaşması sonunda bazı organik maddelerin tortullaşmasından meyda - na gelirler. Şekil, tabakaların içinde tuzun teşekkülünü göstermektedir.

TUZLAR : Suda erimiş olarak bulunan sodyum,potasyum, kalsiyum ve mağnezyum tuzları da suyun buharlaşması ile tortullaşarak kulteler meydana getirirler. İşte bunlara tuz adı verilir.

Kalsitin mikrofotoğrafı

Bir tuz billuru

Çakmak taşı

DEĞİRMEN VE ÇAKMAK TAŞLARI Değirmen taşları kalsiyum ve silisten meydana gelmiş,sarımsı beyaz renkte kültelerdir... Bunlar silisli suların kum ve buna benzer organik maddelerin etrafında tortullaşmasından meydana gelirler. Çakmak taşları beyaz sedef renginde, çok sert kültelerdir. Bunlar sürtülünce kıvılcım çıkarırlar.

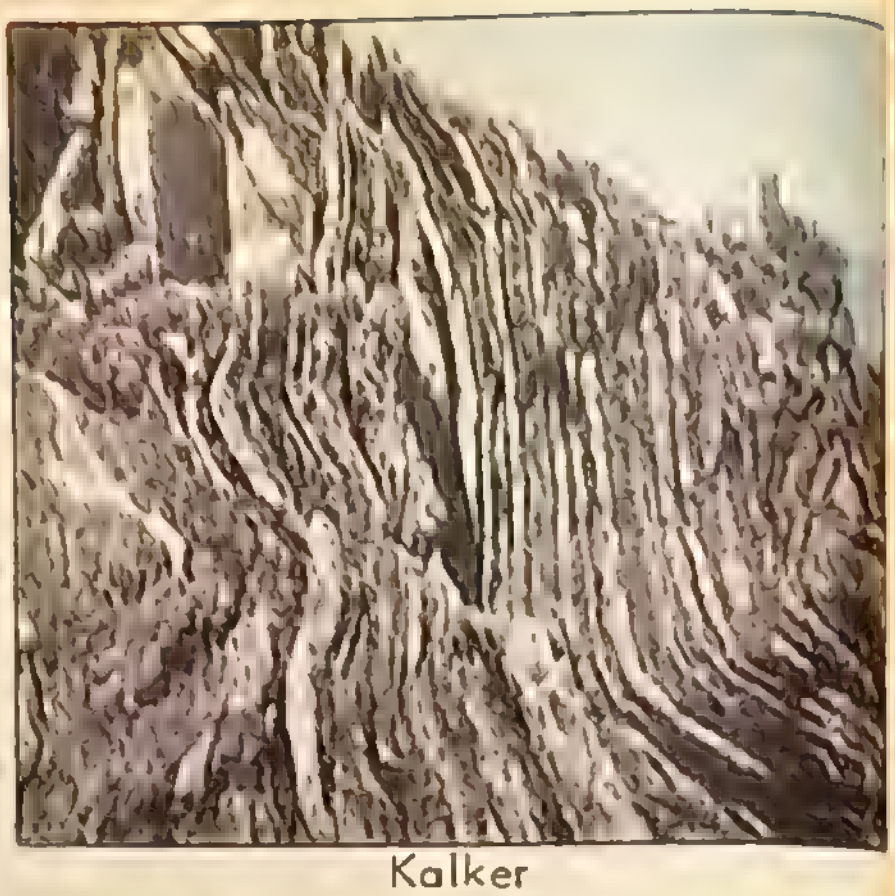
Organik külteler

Organik külteler, kalker kabuklu hayvanların ölmesiyle kabuklarının birikmesinden meydana gelen kültelerdir. Organik kültelerin başlıcaları kalkerlerdir. Bunlardan başka diyatome adı verilen silisliler ile bazı tek hücreli hayvanların bıraktıkları tripoli denen kültelerle yanan külteler (Kömür ve petrol) de organik kültelere dahildir.

KALKERLER: Kalsit billurlarından yapılmış, ince taneli sıkı yapılı kültelerdir. Bileşimleri kalsiyum bikarbonattır. Bunlar asitlerle köpürür, çakı ile çizilebilir, ısıtıldığı zaman sönmemiş kireç haline gelir. İçlerinde bol miktarda fosil bulunur. Genellikle yapı işlerinde kullanılır. Başlıca kalker çeşitleri şunlardır:

TEBEŞİR KALKERLERİ : Kökbacaklılardan foraminifer adlı hayvanların kabuklarının birikmesinden meydana gelirler. Beyaz renkte, kolaylıkla toz haline gelebilen yumuşak kalkerlerdir.

Kaba kalker de denen mercan kalkerlerinin birçok çeşitleri vardır. Bu kalkerler çeşitli inşaat işlerinde kullanılmaktadır.



Kalker

KABA KALKER : İçinde boşluklar bulunan bol fosilli kalkerlerdir. Çeşitli tek hücreli hayvanların kabuklarının birikmesinden meydana gelirler. Kendilerini meydana getiren maddelere göre çeşitleri vardır. Örneğin, tekhücrelilerden nümmülitlerin kabuklarından meydana gelenlere nümmülitli kalker mercan iskeletlerinin birikmesinden meydana gelenlere mercan kalkerleri, deniz lâlelerinin bıraktıkları kalkerlere antrok kalkerleri denilmaşel kalkerleri adı verilir.

LİTOĞRAFYA KALKERLERİ: Beyaz ve sarımtrak renkli ince plaklar halinde ve çamurlu kalkerlerin tortulaşmasından meydana gelen kalkerlerdir. İyi cilâ kabul ettikleri için matbaacılıkta kullanılır.

TRİPOLİ : Silisli su yosunlarının kabuklarının birleşmesinden meydana gelen hafif bir kültedir.

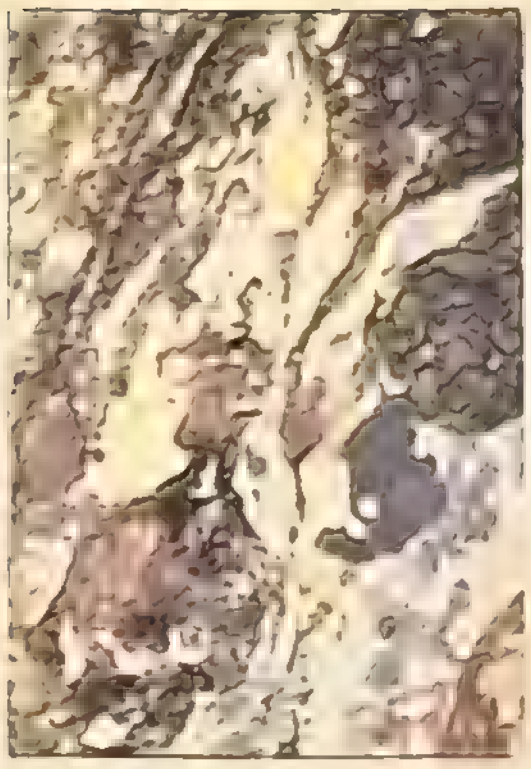
Metamorfik külteler

(Başkalaşım külteleri)

Bu külteler, püskürük ve tortul kültelerin parçalanıp birleşmesiyle meydana gelir. Püskürük ve tortul kültelerin parçalanmasına sebep olan etkenler, sıcaklık ve basınçtır. Metamorfik kültelerin içinde fosillere nadiren raslanır. En çok bilinen metamorfik külteler, gneis, mikaşist, fillat ve mermerdir.

MİKAŞİST: Kuvars ve mika pullarından meydana gelmiştir. İçindeki mikanın cinsine göre rengi değişir. Birçok türü vardır.

FİLLAT : Sert ve yoğun olan killi şistlere bu ad verilir. Bunlara YAPRAK TAŞI da denir. Yapıları tortul kültelere çok benzer.



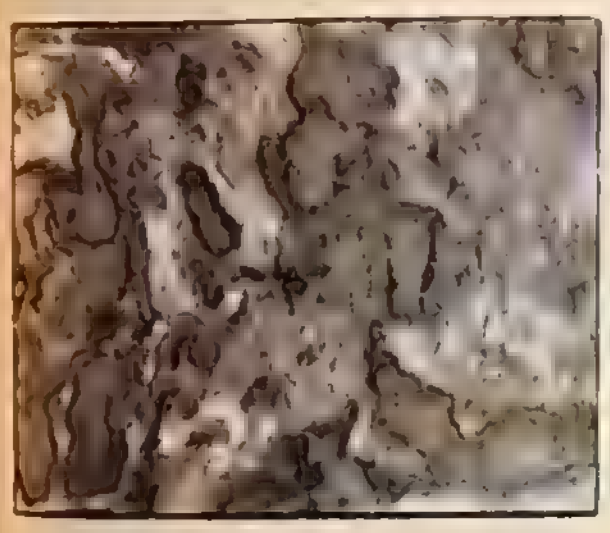
Gneis (Solda) ve mikrofotoğrafı

GNEİS :Bunlar granitte olduğu gibi kuvars ,feldspat ve mika billurlarından meydana gelmişlerdir. Granitten farklı olarak bu billurlar birbirine paraleldir. Feldspat ve kuvars billurları açık, mika billurları ise koyu renklidir. Gneis - lere memleketimizde, Saru - han-Muğla arasındaki eski yereylerde raslanmaktadır...

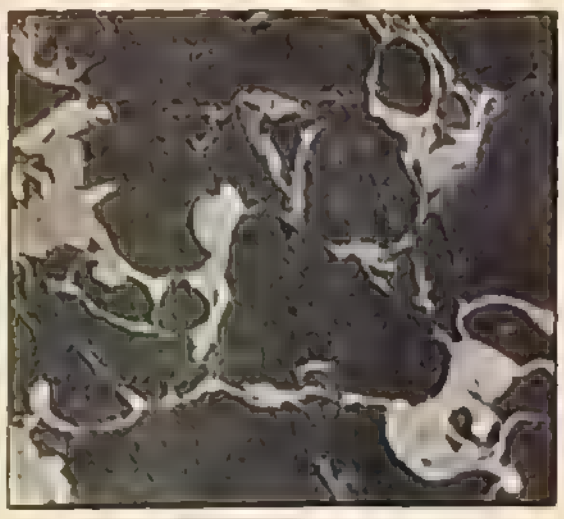
Renkleri değişik olabilir. İçinde mıknatıslı demir olan fillatlara Arduvaz adı verilir.

MERMER : Kalkerlerin metamorfize(Başkalaşmış olmalarından meydana gelen külte - lerdir. Kalsit billurlarından teşekkül etmiştir. İçinde beyaz mika pulları olanlara Spolen denir. Bunlar çok iyi cilâ kabul ettiğinden özellikle yapılarda çok kullanılır. Mermer en-çok İspanya'da Pirene dağlarında bulunur. Yurdumuzda da Marmara Bölgesinde vardır.

Renkli mermerler

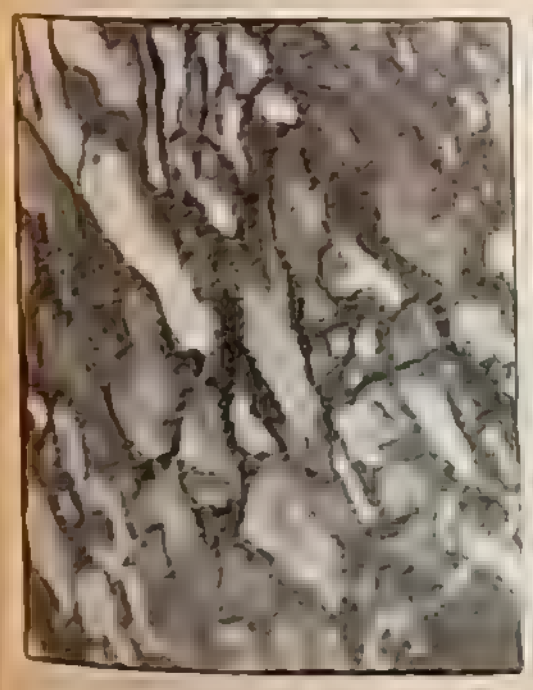


Kaplan sarısı renkli mermer

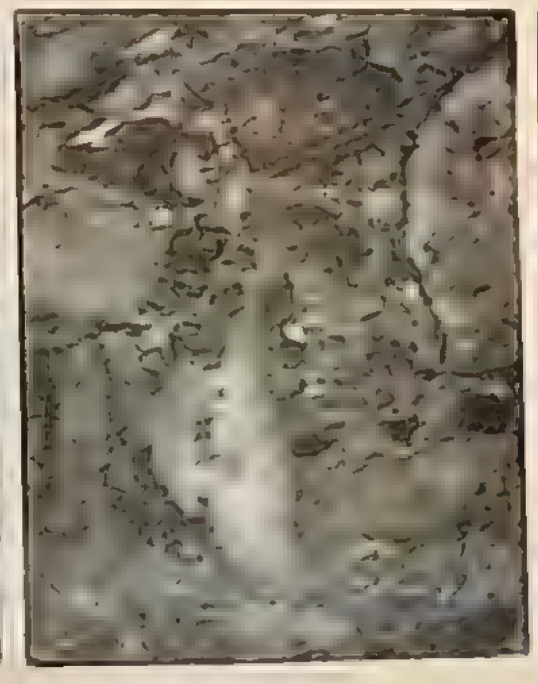


Portoro mermeri

Bir mermer ocağında mermerin çıkarılışı

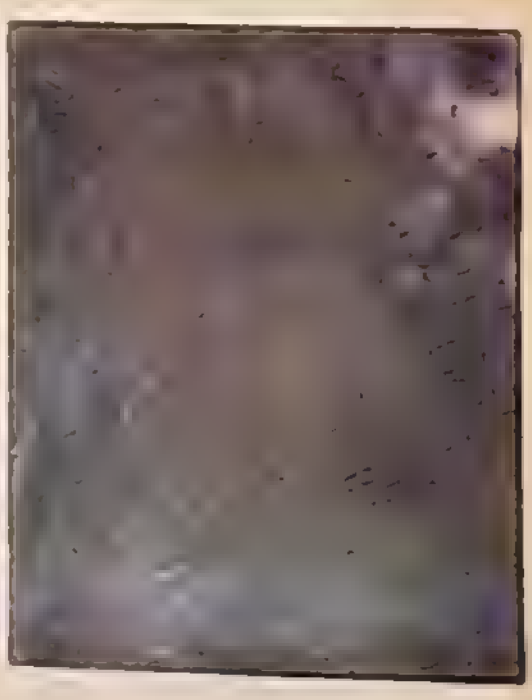


Badem mermeri



Yeşil mermer

Kırmızı mermer



Eflâtun mermer

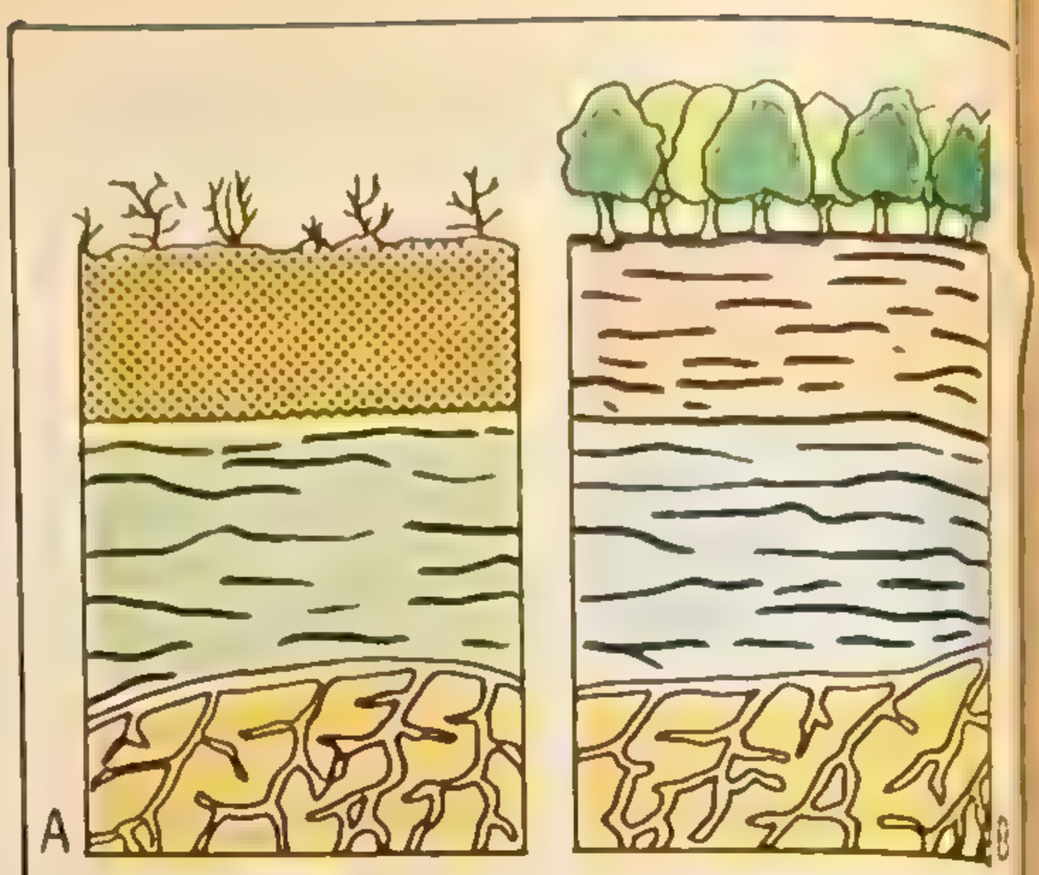
Toprak

Toprak, kültelerin üst kısımlarının su, rüzgâr, sıcaklık değişmeleri ve canlılar gibi faktörlerin fiziksel ve kimyasal etkileriyle parçalanmalarından meydana gelir. Kültelerin üzerinde genel olarak toprak bulunur. Üzerinde bitkilerin yetiştiği topraklara Bitkisel Toprak Tabakası, bunun hemen altındaki kültelerin meydana getirdiği sert tabakaya da Toprakaltı Tabakası adı verilir. Bitkisel toprak tabakasının yüksekliği 1-1,5 metreyi bulur.

TOPRAK TÜRLERİ

Topraklar, fiziksel ve kimyasal yapıları ve nemlilik derecelerine göre birçok türlere ayrılırlar. Fiziksel yapılarına göre, İnce zerreli topraklar (Kil ve marnlar), İri Taneli

Toprak, kültelerin üst kısımlarının su, rüzgar, sıcaklık gibi etkenlerle parçalanmasından meydana gelir ve tabakaların üstünü yumuşak bir örtü gibi kaplar. Bitkisel faaliyetlerin geliştiği yer topraklardır. Toprak, bitkilerin gelişmesine elverişli kimyasal unsurları ihtiva eder. Bunların yardımıyla ve insanların işlemesiyle toprakta çeşitli bitkiler hayat bulur ...



Topraklar, içindeki tuzu sular vasıtasıyla a.
lırlar. Yukarıdaki şekillerde kurak ve sulak
bölgelerdeki toprakların tuzları alması gö.
rülmektedir. A şeklinde görülen kurak top.
raklarda tuzlar, su vasıtasıyla kılcal da.
marlardan geçerek yukarı çıkar. B şeklinde
görülen sulak yerlerdeki toprakta ise, tuz.
lar yağmur suları vasıtasıyla aşağı doğru ine

Topraklar (Kum ve çakıllar), nemlilik dere
celerine göre Nemli Topraklar (Su geçirme.
yen topraklar), Kuru Topraklar (Su geçire
topraklar-kumlu ve kalkerli topraklar) gi
bölümlere ayrılırlar. Kimyasal yapılarına ya
ni bileşimlerindeki hâkim maddeye göre is
çeşitleri şunlardır :

KALKERLİ TOPRAKLAR : Bileşimlerin.
de kalsiyum karbonat ile kum ve kil bulun
topraklardır.

KİLLİ TOPRAKLAR : Bileşimlerinde alü
minyum silikat hidrate olan killerle ince k
ve kalkerli topraklardır.

KUMLU TOPRAKLAR : Bileşimlerinde s
lis olan kumlarla diğer toprakların zerre
lerini de havi topraklardır.

TUZLU TOPRAKLAR : Sodyum klorür
kalsiyum sülfat gibi tuzları bileşiminde bu
lunduran topraklardır. Bunlar genellikle, tu
la ve deniz kenarlarında çoktur. Çorak to
raklar adını da alırlar.

ORGANİK TOPRAKLAR : Humuslu toprak
lar da denen bu topraklar bitki ve hayvanla
ait kalıntıların çürüyüp ayrışmasından mey
dana gelirler.

VOLKANİK TOPRAKLAR : Volkanlardan
çıkan maddelerin birleşmesinden meyda
gelen topraklardır.

Yerkabuğunun değişmesine sebep olan etkenler

Yer kabuğu oluşundan beri iki kuvvetin etkisiyle devamlı olarak değişmektedir. Bunlardan birine Dış Olaylar (Eksojen olaylar) diğerine de İç Olaylar (Endojen Olaylar) adı verilir.

Yeryüzünün değişmesi üç safhada olur:

I- GLİPTOJENEZ SAFHASI: Bu safhada su ve rüzgâr gibi dış olaylar yerin çıkıntılarını koparır ve aşındırırlar.

2- LİTOJENEZ SAFHASI: Bu safhada koparılan parçalar sular vasıtasıyla sürüklenerek, çukur yerlere ve deniz diplerine biriktirilirler.

3- OREJENEZ SAFHASI: Çukur yerlerde ve deniz diplerinde birikmiş olan tortullar iç etkenlerle yavaş yavaş, kıvrılır ve yükselirler.

Dış olayların hepsi göz önünde cereyan eder. İç olaylar ise, zelzele ve volkanlar hariç doğrudan doğruya görülmezler.

DIŞ OLAYLAR

Sebebi dünyamızın dışında, güneş ve ay gibi, kozmik cisimlerden gelen kuvvetlerin etkisiyle meydana gelen olaylardır. Bu olaylar yerin çıkıntılı yerlerini koparır sürükler ve onları çukur yerlerde biriktirirler.

Yeryüzünün çıkıntılarının koparılmasına "Erozyon" veya "Aşınma" denir. Denizler, göller, akarsular, buzullar, yeraltı suları, hava ve canlıların faaliyetlerinden meydana gelen dış olayların yerin değişmesindeki etkileri üç bölümde incelenir. I- Suların jeolojik etkileri, 2- Havanın jeolojik etkileri, 3- Canlıların jeolojik etkileri.

Su, rüzgâr, sıcaklık ve canlılar gibi dış olaylar yeryüzünün devamlı olarak değişmesine yol açarlar. Bu olayların etkileri çıkıntılı yerlerini koparıp biriktirerek yeryüzünü düzleştirecek şekildedir.. Yukarda, rüzgâr ve suların aşındırma etkisiyle yıpratılmış külteler görülmektedir.

Suyun yerle gök arasındaki hareketi

Sular, yerle gök arasında devamlı olarak hareket eder ve yer değiştirirler. Yeryüzünden buharlaşarak yükselen sular burada yoğunlaşarak tekrar yere inerler. Yere inen suların bir kısmı tekrar buharlaşarak yukarı çıkar bir kısmı ise, yer altına sızar. Yukardaki resim, suyun yerle gök arasındaki bu hareketini göstermektedir. 1. Gökyüzünde toplanan su buharı, 2. Gökyüzünde biriken su buharı yağmur, kar ve dolu şeklinde yere iniyor. 3. Denizlerdeki buharlaşma, 4. Topraktan buharlaşma, 5. Bitkilerden buharlaşma, 6. Buzullar ve karlı bölgelerden buharlaşma, 7. Göl ve nehirlerden buharlaşma yoluyla tekrar gökyüzüne çıkıyor. 8. Suların bir kısmı da yer altına sızıyor. 9. Burada yer altı sularını meydana getiriyor.

SULARIN JEOLOJİK ETKİLERİ

Yeryüzünün değişmesine sebep olan etkilerin başında sular gelir. Su, tabiatta gaz, sıvı ve katı halde bulunur. Ancak, bunlardan yeryüzüne etki yapanları sıvı ve katı halde olanlarıdır. Su, yerle gök arasında devamlı olarak hareket eder. Yeryüzünden buharlaşarak gökyüzüne çıkan sular, burada rüzgârın etkisiyle ve bulutlar halinde hareket ederler. Soğuk bir bölgeye gelince de yağmur, kar, dolu şeklinde tekrar yere düşerler. Suyun buharlaşması ve yere düşmesi zincirleme olarak devam eder. Buna " Suyun Dolaşımı" denir.

Suyun bir yere olan etkisi, o yerdeki yağış miktarına bağlıdır. Yeryüzüne düşen yağmur sularının üçte biri akarsuları, üçte biri yeraltı sularını meydana getirir. Üçte biri de buharlaşarak tekrar havaya çıkar. Bu oranlar, bölgenin iklimine, bitkisel yapısına, meyil derecesine, yüzey şekline, yağış miktarına ve rüzgârların şiddetine göre değişebilir.

Tabiatta çeşitli şekillerde bulunan sular ve bunların jeolojik etkileri şöyledir:

Yağmur Suları: Yağmur sularının etkisi diğer sularda olduğu kadar kuvvetli olmamakla beraber, hem fiziksel, hem de kimyasaldır. Damlaların düşmesinden hasıl olan çarpma kuvveti bazı külteleri aşındırır. Toları sürükler. Bu yağmur sularının fiziksel etkisidir. Yağmur sularında az miktarda bulunan karbondioksit ve amonyak tuzları ve diğer bazı külteleri eritir. Bu da bunların kimyasal etkileridir.

①

②

③

④

Yağmur sularının jeolojik etkileri

Bu fotoğraflarda yağmur sularının fiziksel ve kimyasal etkileri görülmektedir. Yağmur suları ya doğrudan doğruya düşerler, ya dal No. lu resimde görüldüğü gibi büyük yapraklı bitkilerin üzerinde toplandıktan sonra yere inerler. Bunlar, devamlı olarak yeryüzüne vurdukları için, hasıl olan çarpma kuvvetinden küçük bir aşındırma meydana getirirler. (2, 3, 4 numaralı fotoğraflar) Bu yağmur sularının fiziksel etkisidir. Yağmur sularının içinde bulunan karbondioksit ve amonyak bazı maddeleri eritir. (5 numaralı fotoğraf) bu da bunların kimyasal etkileridir.

⑤

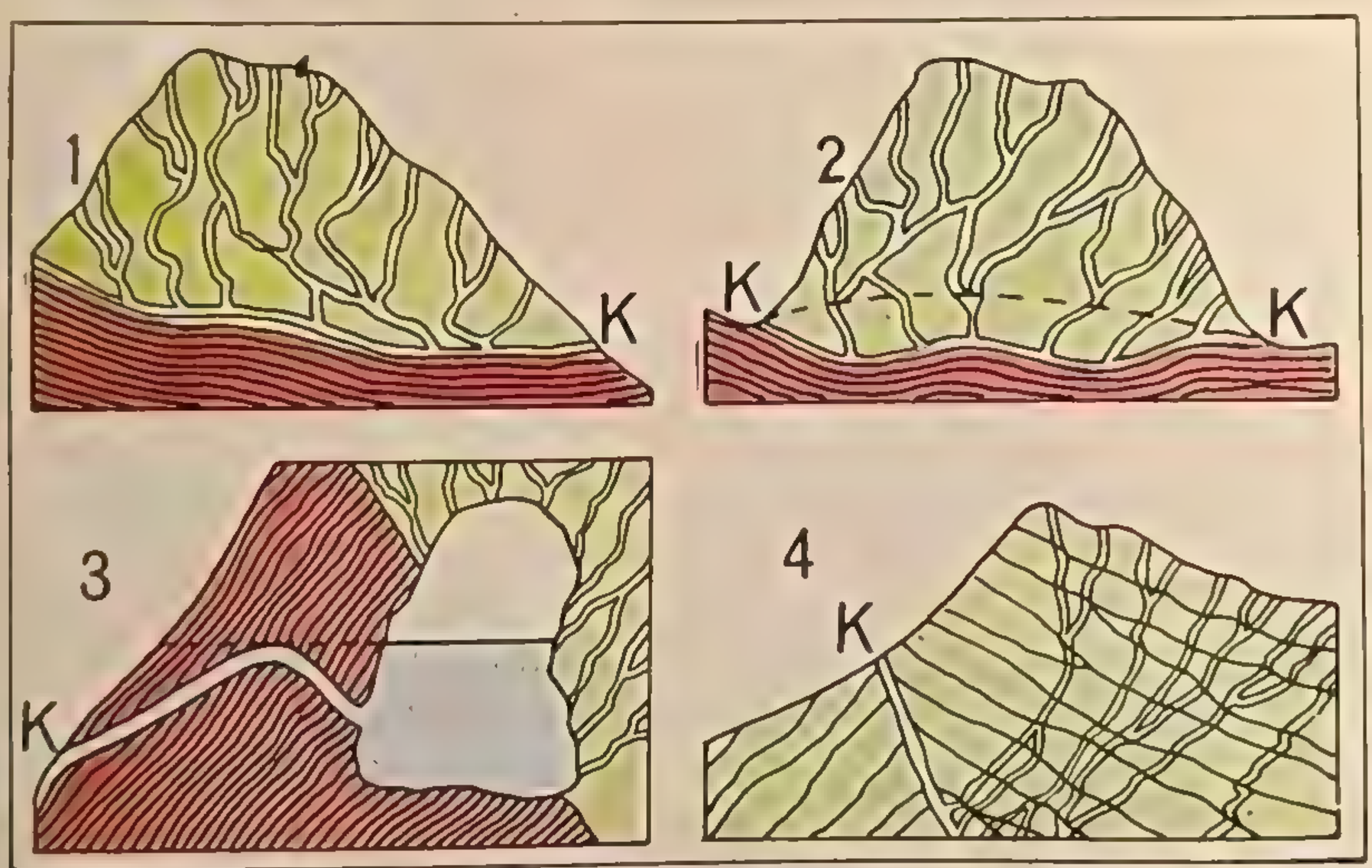
Yeraltı suları : Yağmur ve kar şeklinde yeryüzüne düşen sular, suyu geçiren tabakalar tarafından emilir. Sular su geçirmez bir tabakaya rastlayıncaya kadar aşağı doğru akar. Su geçirmeyen tabakaya rastlayınca da burada toplanır. İşte bunlara yeraltı suları denir. Yeraltı sularının miktarı toprağın su-geçirme kabiliyetine, meyil derecesine, yağış miktarına ve şiddetine, buharlaşma derecesine ve bitki örtüsüne göre değişir. Yeraltı suları yerin meyline göre, kütle halinde ve yavaş yavaş akarak genellikle vadilerin yamaçlarından ve dağların eteklerinden kaynak halinde dışarı çıkarlar. Meyli az olan yerlerde, ise kalırlar. Böyle yerlerde kuyular açmak suretiyle sular dışarı çıkarılır.

Kaynaklar : Yeraltı sularının dışarı çıktığı yerlere kaynak, bu sulara da kaynama suları denir. Kaynaklar özelliklerine göre üçe ayrılırlar :

1- HAKİKİ KAYNAKLAR: Bunlar hemen hemen hiç azalmazlar. Su geçirici tabakaların arasından geçerek çıkarlar.

Yeraltı sularının yeryüzüne çıktığı ağız kısmına kaynak denir. Yukarda bir kaynak görülüyor.

2- YALANCI KAYNAKLAR: Kalkerli tabakaların çatlaklarından geçerek çıkan



Kaynakların oluşu

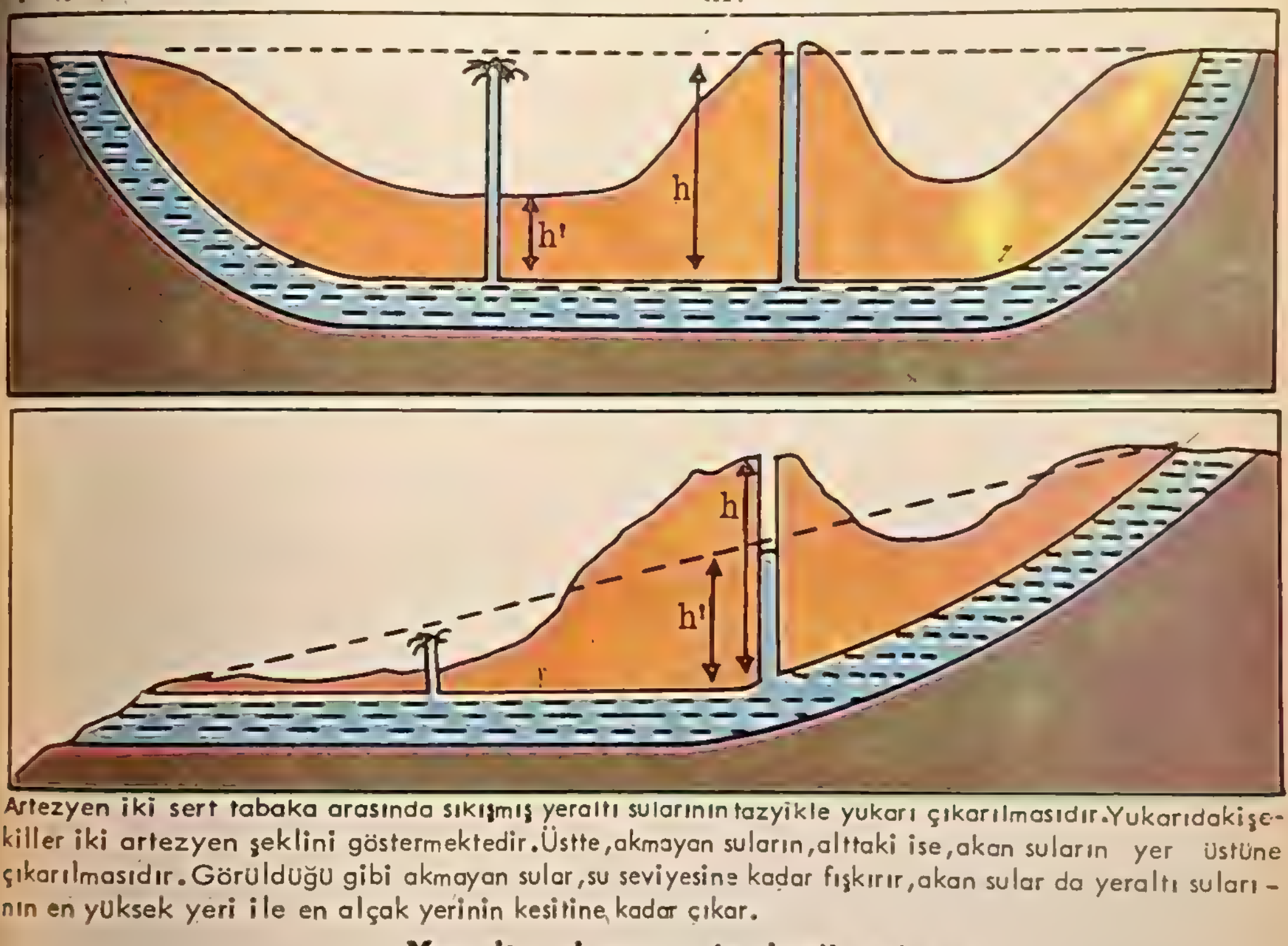
Yukardaki şekillerde kaynakların 4 ayrı çeşidi görülmektedir. 1 inci şekilde kaynak suları yeraltından akarak, bir ağızdan dışarı çıkarlar. İkinci şekil iki ağızdan çıkan bir yeraltı suyudur. Üçüncü şekilde ise, yer altında gölcükler teşkil etmiş suların yer üstüne çıkışı görülüyor. Bu çeşit yer altı sularında, gölcükteki su suyun yeraltında ilerlerken geçtiği yerlerdeki yükseklikten aşağı inerse kaynak akmaz. Dördüncü şekilde ise kaplıca sularının yeraltındaki sıcak tabakalardan geçerek yer üstüne çıkışı görülmektedir. Şekillerde suyun yeryüzüne ulaştığı kaynaklar (K) harfi ile gösterilmiştir.

ların teşkil ettiği kaynaklardır. Bunlar bu yarıklardan geçerken organik maddeler de aldıkları için içilmez.

3- SICAK SU KAYNAKLARI (Kaplıcalar) Suları sıcak olan kaynaklara bu ad verilir. Yeraltı sularının çoğu tabakalar arasında geçerken tuzları da aldıkları için içmeye elverişlidir. İçinde tuz oranı fazla olan sulara Maden suyu adı verilir ki, bunlar içmek için en makbul sulardır. Kaplıca suları radyoaktif maddeleri de ihtiva ettikleri için vücut için çok faydalıdır

Kuyular

Kuyular, kaynakların bulunmadığı yerlerde yeraltı sularını çıkarmak için özel olarak yapılan çukurlardır. Bunlar, "Adi kuyular" ve "Artezyen kuyuları" olmak üzere iki türdür. Adi kuyular, su geçirmeyen tabakalarda çukur açılarak suyun toplanmasını sağlamak süretiyle yapılır. Sonra bunların etrafı çevrilir. Artezyen kuyuları ise, iki su geçirmeyen tabaka arasında sıkışmış suların tazyikle dışarı çıkarılması suretiyle açılır.

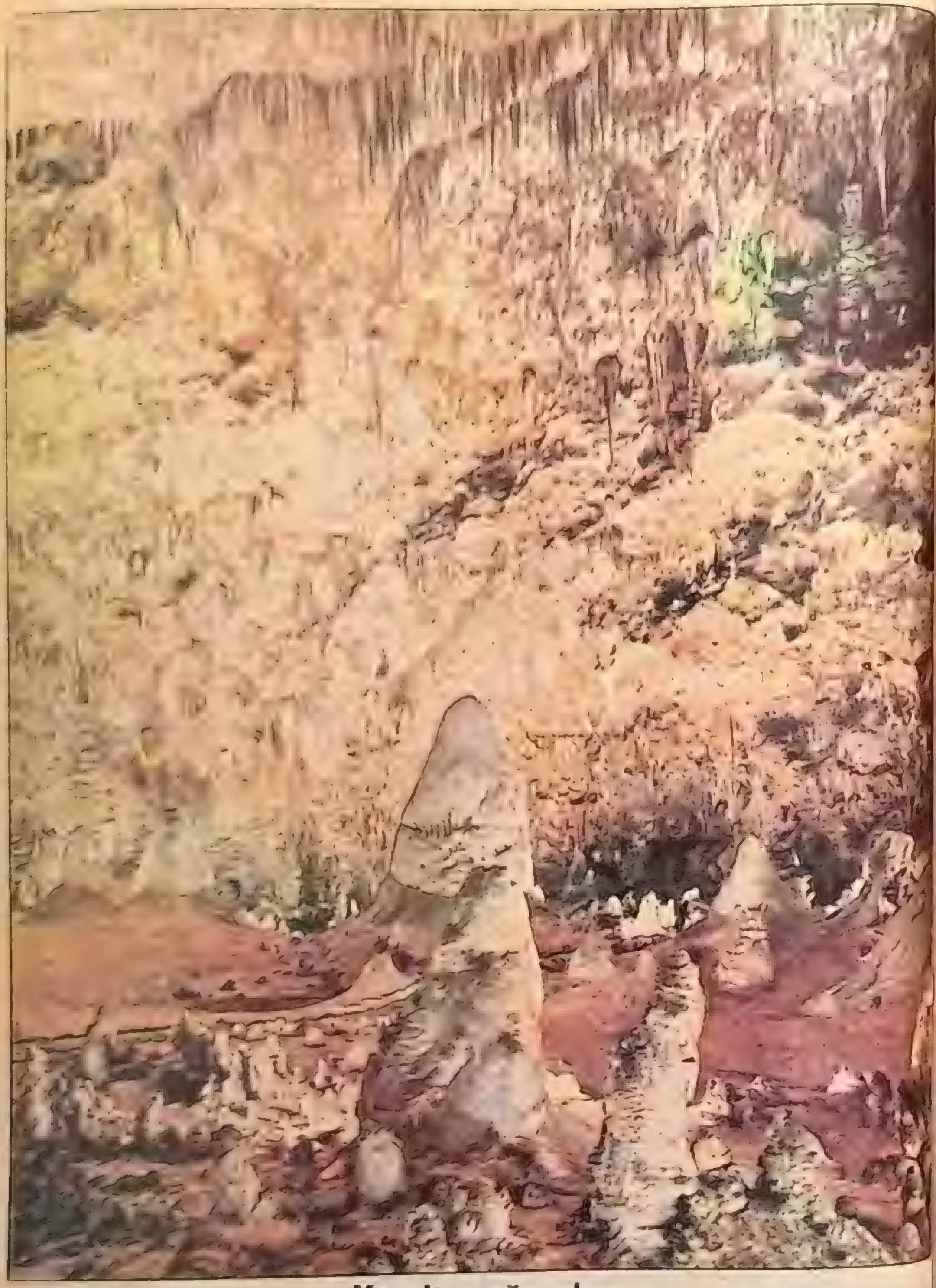


Artezyen iki sert tabaka arasında sıkışmış yeraltı sularının tazyikle yukarı çıkarılmasıdır. Yukarıdaki şekiller iki artezyen şeklini göstermektedir. Üstte, akmayan suların, alttaki ise, akan suların yer üstüne çıkarılmasıdır. Görüldüğü gibi akmayan sular, su seviyesine kadar fışkırır, akan sular da yeraltı sularının en yüksek yeri ile en alçak yerinin kesitine kadar çıkar.

Yeraltı sularının jeolojik etkileri

Yeraltı suları yerin değişmesine geniş çapta etki yaparlar. Örneğin, kil gibi su geçirmeyen bir tabakanın üzerinde kum, çakıl gibi su geçiren bir tabaka bulunursa, sızan sular kili ıslatarak kaygan bir hale getirirler.

Bunun neticesinde de üstteki gevşemiş tabaka yer çekiminin etkisiyle ve yerin meyline göre, kayar. Bunlara, " Heyelan" veya 'Kayşa"denir. Bazan da dağların yamaçlarında kayaların parçalanmasından meydana gelen molozlar ve toprak yığınlarının devamlı yağan yağmurlardan sonra vadilere doğru kaydıkları görülür. 'Kayşat" denen bu olaylar da bir nevi heyelandır. Bütün bunlar yeraltı sularının yerinin değişmesine yaptıkları mekanik etkilerdir. Bunların asıl önemli etkileri kimyasaldır. Yeraltı sularının kimyasal etkileri şöyledir : Bunlar tabakalar arasından sızarken birçok maddeleri eritirler. Dolayısıyla külteler arasında boşluklar ve oyuklar meydana gelir. Zamanla boşluklar arasındaki yarıklar ve oyuklar da eriyip bunların büyümesine yol açar. İşte böyle büyük boşluklara "Mağara" adı verilir. Bunların içinde sarkıt ve dikitler bulunur.



Yeraltı mağaraları

Yeraltı mağaraları suların kimyasal etkileri sonunda meydana gelmektedir. Bunlar yeraltında once çok boşluklar halinde oluşmakta, bu boşlukların birleşmesi ile de büyük mağaralar şeklini almaktadır. Yukarıda görülen böyle büyük yeraltı mağaralarından biridir. Mağaralar sarkıt ve dikitlerle dolu

AKARSULAR

Akarsular, kar ve yağmur olarak yeryüzüne düşen suların yerin meyline göre akmasından meydana gelirler. Yeryüzüne düşen sular birbirleriyle birleşerek olukları, oluklar damarları, damarlar dereleri, dereler çayları, çaylar ırmakları ve ırmaklar da nehirleri meydana getirirler. Bütün akarsular yerçekimi ve meyil gibi etkenlerle daima aşağı doğru akarlar. Bunların taşıdıkları su miktarı, beslenme havzasının genişliği, yağış miktarına mevsime, ve yerin- su geçirme kabiliyetine göre değişir. Akma hızları ise, meyil, su miktarı ve temas yüzeyi ile orantılıdır.

Akarsuların jeolojik etkileri

Akarsular yeryüzünün değişmesine sebep olan en büyük unsurlardan biridir. Akarsuların yer üzerindeki etkileri şöyledir:

MEKANİK ETKİLERİ : Akarsular, özellikle yağmurlardan sonra taşkın oldukları zamanlarda önlerine ne gelirse sürüklerler. Böyle zamanlarda akarsuların renkleri çamur gibidir. Bunların sürükledikleri büyük taşlar yataklarına daha kolay etki yapar ve değişmesine sebep olur. Bu taşlar sürüklerken, diğer taşlara çarpa çarpa parçalanarak kum ve çakıl haline gelirler. Akarsuların mekanik etkileri aşındırma, sürükleme ve biriktirme şeklinde olur.

Aşındırma etkilerinin arasında "Peribacaları" da vardır. Bazı yamaçlarda, kum, kil gibi yumuşak maddelerin içinde granit gibi sert kütleler bulunur. Akarsuların önüne gelen bu kütlelerin yumuşak kısımları aşınır, sert kısımları ise aşınmaz. Böylece sütun şeklinde yükseklikler ortaya çıkar. İşte bunlara "Peribacası" denir.

KİMYASAL ETKİLERİ : Akarsular, önlerine gelen kütlelerin erimesine ve dağılmasına sebep olurlar. Akarsuların kimyasal etkileri "Lapiez" ve "Arıkilleşme" şeklindedir.

LAPİEZ : Karbondioksitli yağmur ve sel sularından meydana gelen akarsular kalkerli yerlerde kalkerlerin yumuşak kısımlarını eritirler. Böylece kalkerlerin arasında vadiler ve keskin kenarlar ortaya çıkar. Neticede böyle yerler harabeye benzeyen bir hal alırlar. Böyle yerlere Lapiez adı verilir.

Akarsular, yeryüzünde ilerlerken büyük bir güçle kütleleri aşındırırlar. Böylece derin vadiler ortaya çıkar. Yukarıdaki fotoğrafta Afrika'daki Zambezi nehri ve meydana getirdiği vadi görülüyor.

ARIKİLLEŞME : Karbondioksitli sular granitlere rastlayınca onların ayrışmasına sebep olurlar. Bu ayrışmada Arıkil veya "Kaolen" denen madde ortaya çıkar. Bu olaya arıkilleşme denir.

Ürgüp peribacaları

Peribacaları akarsuların jeolojik etkilerinin en karakteristik sonuçlarıdır. Bunlar, meyilli arazilerde akarsuların önüne çıkan maddeler arasında kum, kil gibi yumuşak olanlarının aşınması, granit gibi sert kısımların aşınmaması sonunda meydana gelen şekillerdir. Yukarıdaki fotoğrafta Ürgüp'te bulunan Peribacaları görülmektedir. Bu oluşlar, Ürgüp'ten başka dünyanın birçok yerlerinde de bulunmaktadır.

AKARSU ÇEŞİTLERİ

Akarsular taşıdıkları sulara ve özellik-lerine göre çeşitli türlere ayrılırlar. Bunlar küçükten başlamak üzere, dere, çay, ırmak ve nehirdir. Genellikle bütün akarsuların sula-rı yağmurun çok yağdığı ve karların eridiği mevsimlerde artar. Yazın ise azalır. Hatta yaz aylarında bazı ufak akarsular tamamen kururlar. Bir de geçici akarsular olan sel-ler vardır.

Seller

Yağmurların çok ve sürekli yağdığı za-manlarda ve karların erime mevsiminde do-ğan geçici akarsulara sel adı verilir. Seller

Kaynağından ağzına kadar akarsu

Bir akarsunun kaynağın-dan ağzına kadar geçir-diği safhalar ve meydana getirdiği oluşlar yandaki gibidir. A. Yukarı ya-tak, B. Orta yatak, C. A-şağı yatak. 1. Dağlarda eriyen karlar çağlayan-lar ve çavlanlardan ini-yor, 2. Sellerin toprağı aşındırması ile dev ka-zanları, kanyonlar gibi ta-bii oluşlar meydana geli-yor. 3. Sellerin sürükleye-rek biriktirdiği toprak, 4. Akarsular düzlüğe inince gölcükler teşekkül edi-yor ve suyun hızı azalı-yor, 5. Orta yatakta Men-deres ve kıvrımları oluşu-yor, 6. Adacıklar meyda-na geliyor, 7. Aşındırma dolayısıyla akarsu kıyı-ları yükseliyor. 8. Kum adacıkları teşekkül edi-yor, 9. Bazı kıvrımlar ka-panıp bataklıkları mey-dana getiriyor, 10. Delta-lar oluşuyor.

Akarsular yüksekten aktıkları zaman aşındırma etkileri yaparlar. Bunların en karakteristik ol
nı dev kazanlarıdır.. Dev kazanları böyle yüksekten akan akarsuların düştükleri yerlerde
rinliğine açılan çukurlardır..Fotoğrafta böyle bir çukurda toplanan su görülmektedir

kabarık ve taşkın aktığı için tahrip ve taşıma güçleri çok fazladır. Bir sel, "Sel havuzu", "Akma kanalı" ve "Sel konisi" olmak üzere üç bölüme ayrılır. Sel havuzu, selin üst kısmıdır. Bu kısım genellikle huni şeklinde olur. Buraya beslenme havzası da denir. Sel kanalı, sel havuzunu vadiye bağlayan suyun aktığı kanaldır. Boyu 2 ile 20 kilometre arasında değişir. Sel konisinde sular düzlüğe ulaştığı, akmanın durduğu ve taşınan molozların yığıldığı koni biçimindeki kısma da sel konisi adı verilir. Seller bazan fazla taştıkları için yataklarından çıkarak etraftaki toprağa zarar verirler. Bunu önlemek için sel yataklarının kenarlarına setler yapılır.

Nehirler

Suları bol, yatakları geniş, boyları uzun olan daimi akarsulara nehir adı verilir. Nehirler birçok kaynak, dere çay ve ırmaklarla beslenirler. Bunların sularının miktarı yağışa, iklime ve kendisine karışan akarsulara göre değişir. Nehirlerin taşıma, aşındırma ve çökeltme gibi jeolojik etkileri vardır. Ancak nehirlerin boyları uzun olduğu için bu etkiler her yerde aynı güçte değildir. Bu bakımdan nehirlerin yatakları, "Yukarı yatak", "Orta yatak" ve "Aşağı yatak" olmak üzere üç ayrılır.

YUKARI YATAK

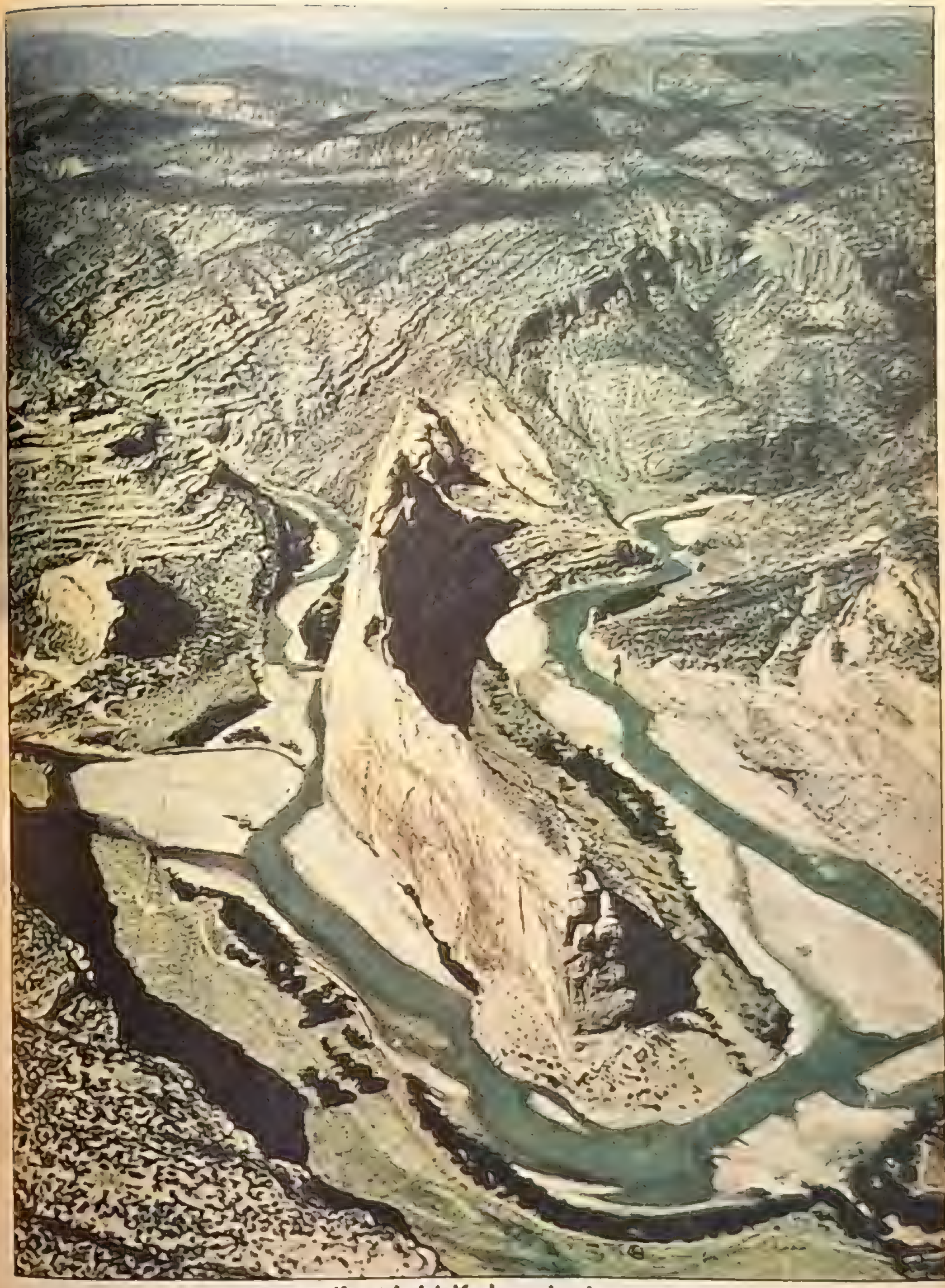
Nehirlerin beslenme havzalarına yakın olan bölgeleridir. Burada su az olmakla beraber, hız fazla olduğu için aşındırma kuvvetlidir. Yukarı yatak, suyun burayı derinliğine oyması yüzünden (V) şeklindedir. Burada genellikle dev kazanları, kanyonlar, çağlanlar ve çağlayanlar gibi tabii oluşlar vardır.

DEV KAZANLARI

Sarp ve kayalık yataklarda yüksekten şelen suların ve çavlanların alt kısımlarını teşekkül eden derin boşluklardır.

KANYONLAR

Yarık şeklinde olan, yamaçları dik derin boğazlara kanyon denir. Kanyonlar, sular yatakları derinlemesine oymasından meydana gelir. Bunların en tanınmışı Amerika da Kolarado nehrinin meydana getirdiği Kolorado kanyonlarıdır.



Amerika'daki Kolorado kanyonu

Akarsuların aşındırma etkileri sonunda meydana gelen şekillerin en önemlilerinden biri de kanyonlardır. Kanyonlar, yarık şeklindedir ve yamaçları dik boğazlardır. Yukarıdaki fotoğraf dünyanin en meşhur ve en büyük kanyonlarından olan Amerika'daki Kolorado kanyonunu göstermektedir.

ÇAVLANLAR (Şelaleler) ve ÇAĞLAYANLAR

Nehirlerin özellikle yukarı yataklarında meydana gelen seviye farkından dolayı suların yüksekten düşmesine çavlan veya şelâle, bunların küçüklerine de çağlayan denir. Dünyanın en meşhur çavlanı Amerika'da Niyagara nehrindeki Niyagara çavlanıdır. Bunun yüksekliği 50 metreyi bulmaktadır.

ORTA YATAK

Nehirlerin ortalarında kalan bölümleridir. Bunun şekli tekneye, yada geniş (U) harfine benzer. Yeni eklenen kollarla burada su miktarı fazlalaşır. Bu yüzden orta yatakta su boldur. Ancak meyil azaldığından hızı da azalmıştır. Bunun neticesi olarak aşındırma kuvveti çok azdır. Buna karşılık çökeltme kuvveti fazlalaşır. Orta yatakta menderes ve adacıklar gibi tabii oluşlar vardır.

MENDERES

Orta yatakta suyun akma hızı ve aşındırma kuvveti azaldığı için nehir sert bölgelere rastlayınca, yolunu değiştirerek daha yumuşak yerlere doğru akar. Bunun sonucu olarak nehirlerde bazı dirsekler, kıvrımlar doğar. İşte bu dirsek ve kıvrımlara menderes adı verilir. Menderesler nehirlerin uzamasına ve genişlemesine sebep olurlar. Bunların tipik örnekleri memleketimizde Büyük ve Küçük Menderes nehirlerinde bulunmaktadır.

ADACIKLAR

Menderesler teşekkül ettikten sonra, bazan, iki menderes arasında kalan kısım zamanla aşınır ve bu iki menderesin birleşmesine sebep olur. Böylece nehirlerin ortasında adacıklar meydana gelir. Böyle adacıklara birçok nehirlerde rastlanmaktadır

AŞAĞI YATAK

Nehirlerin döküldükleri deniz veya göllere yakın olan bölgeleridir. Burada su fazla

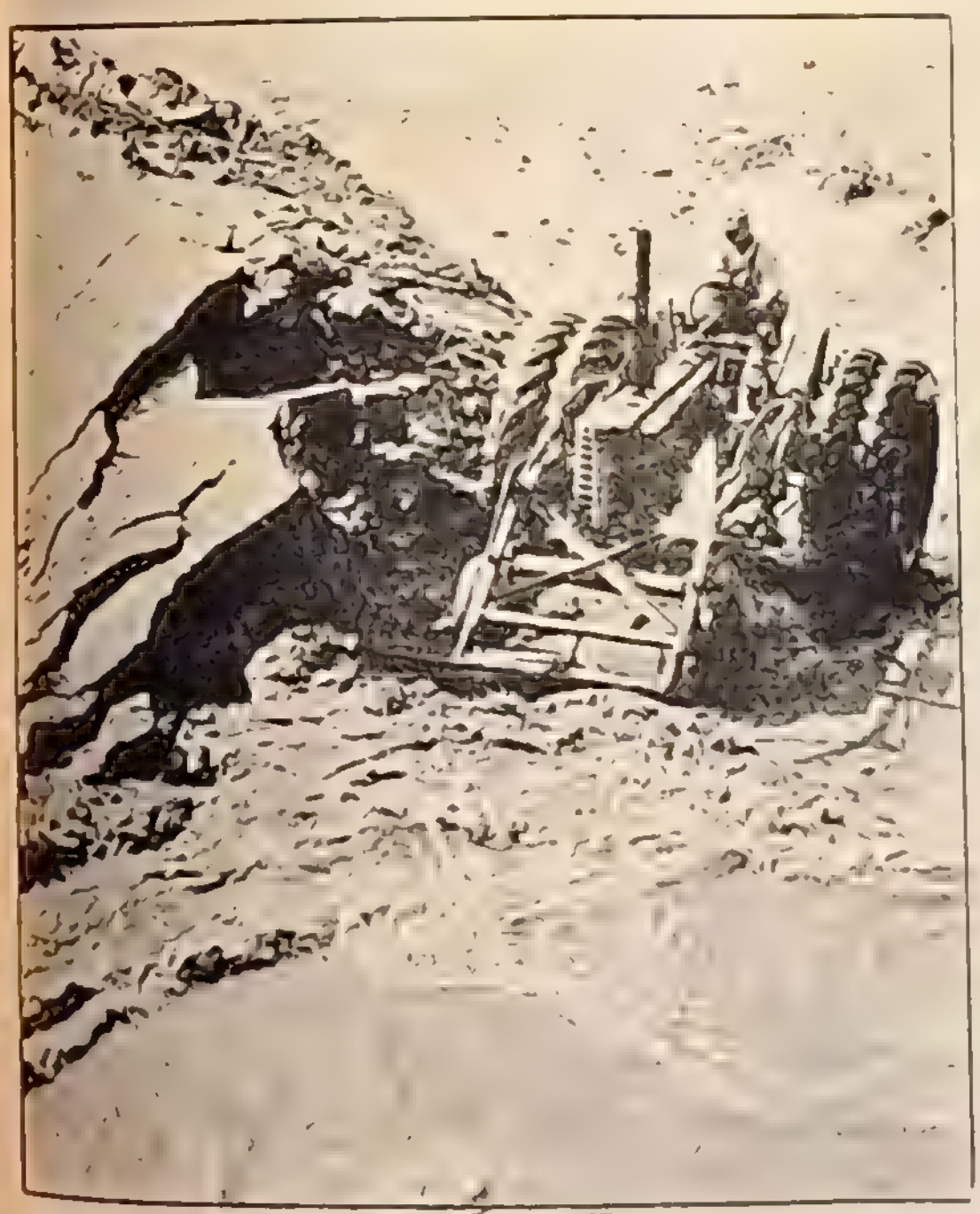
Dünyanın en büyük çavlanı: Niyagara

Bütün nehirlerin yukarı yataklarında çavlan veya çağlayan gibi oluşlar vardır. Bu oluşlar, büyük nehirlerde çok yüksekten akarlar. Yukarıda görülen dünyanın en büyük şelâlesi olan Niyagara'nın uçaktan çekilmiş fotoğrafıdır. Amerika'daki Niyagara nehrinde bulunan bu şelâle 50 metre yüksekten akmaktadır.

Nil deltası

Po deltası

hız azdır. Bu nedenle taşıma ve aşındırma kuvveti az, çökeltme kuvveti fazladır. Yukarı yataktan gelen çakıl, kum ve alüvyon burada çökelirler. Aşağı yatağın kesiti, orta yatağınkinden daha geniş tekne veya U harfi şeklindedir.



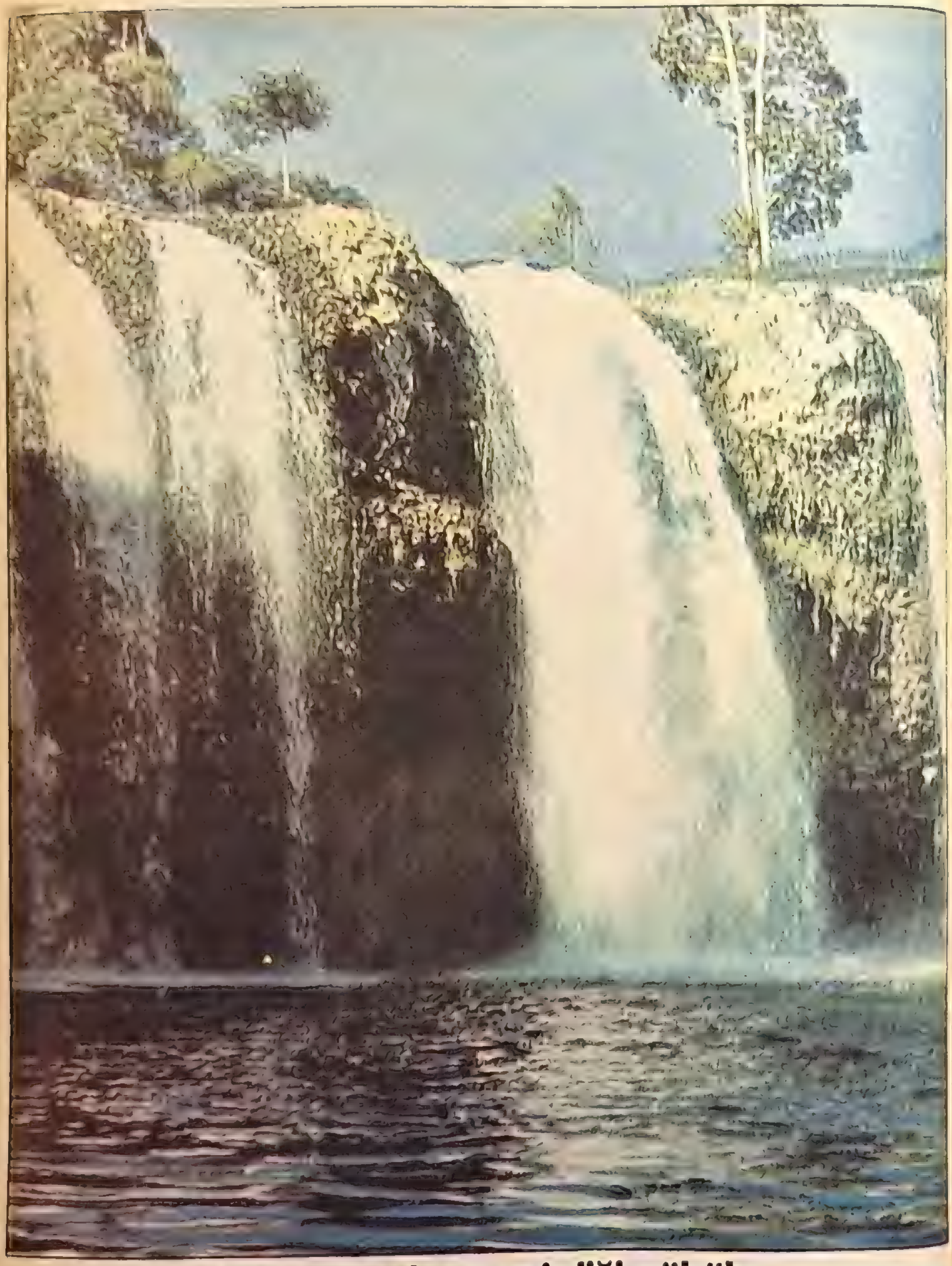
Nehirlerin aşağı yataklarında bazen yağmurlardan sonra "Feyezan" adı verilen taşmalar olur. Bunlar büyük tahrip gücüne sahiptir. Yukardaki fotoğrafta, bir bölgenin feyezandan sonraki hali görülmektedir.

ÇÖKELME: Yukarı yataktan gelen iri ve ince kumlarla balçık ve alüvyonların aşağı yatakta birikmesidir. Çökelmeden dolayı aşağı yatakta nehirlerin yatakları yükselir. Hatta bazı nehirler bu yüzden yataklarını değiştirmek zorunda kalırlar. Yağmurların çok yağdığı ve karların eridiği mevsimlerde aşağı yatakta bazan taşmalar olur. Buna "Feyezan"denir. Böyle zamanlarda suların aşındırma kuvveti tahrip şeklini alır.

DELTA: Nehirlerin döküldükleri denizler sakinse, bunların sürüklediği maddeler denize akar ve denizde birikirler. Bu maddeler denizde Yunancada Delta harfine benzeyen bir şekil meydana getirirler. Böylece nehirler denizlerden yer kazanmış olurlar. Dünyanın en meşhur deltası Nil nehrinde bulunmaktadır.

HALİÇ: Nehirlerin döküldüğü denizler hareketli ise, sürüklenen maddeler çökelmez, nehirlerin ağzı oyulur. Böyle şekillere haliç denir. Bir de tektonik hareketler sonunda nehirlerin yatakları çökelir ve bir deniz meydana gelir. İstanbul'da bulunan Halîç, Kağıthane deresinin çökmesinden meydana gelmiştir

DEBİ VEREJİM: Yeryüzündeki akarsuların taşıdığı su miktarı değişiktir. Bir akarsunun herhangi bir yerinden bir saniyede geçen su miktarının metreküp olarak değerine o akarsunun Debisi denir. Küçük akarsuların debileri küçük, büyük akarsularınki ise büyüktür.



Çavlan ve meydana getirdiği gölcük

Nehirlerdeki seviye farklarından doğan çavlan ve çağlayanlar, bazen çok güzel bir manzara oluşturur. Bunların alt kısımlarında bir gölcük teşekkül eder. Akarsu yaşlandıkça bu gölcük de büyür. Yukarıdaki fotoğrafta Avustralya'daki Paronella çavlanı ve önündeki gölcük görülmektedir...

Renkli krater gölleri

Krater gölleri sönmüş volkanların kraterlerinde teşekkül etmiş göllere denir. Bu göller dünyada ve Türkiye'de birçok sönmüş volkanın üstünde bulunmaktadır. Yukarda görülen Avustralya'nın kuzeyinde Flores adasındaki Mutu denizinde bulunan krater gölleridir. Bu göllerin özelliği etraflarındaki arazinin rengini almasıdır. Yukardaki gibi bunların kırmızı yeşil gibi renklerde olanlarına da rastlanır.

GÖLLER

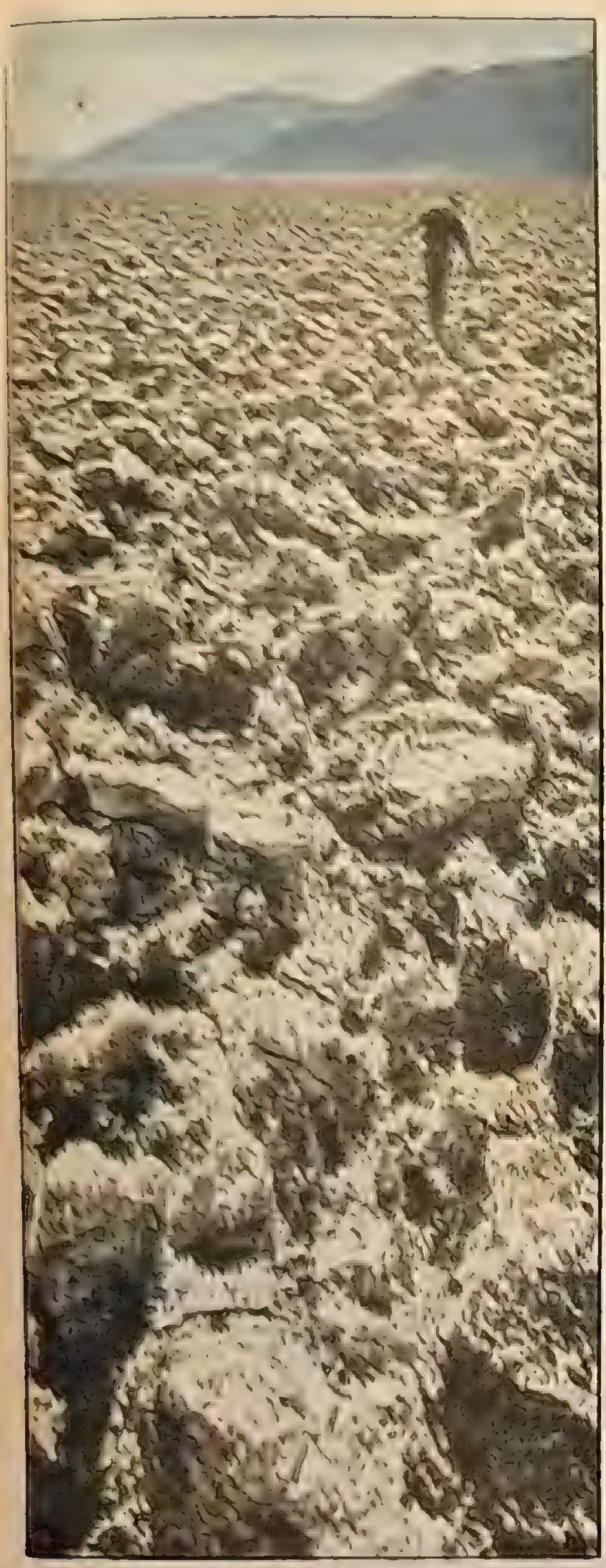
Karalarda bulunan durgun sulara göl denir. Göller açık göl, ve kapalı göl olmak üzere iki türdür. Kapalı göller kendisine bir akarsu katılmayan göllerdir. Açık göller ise, akarsularla beslenenlerdir. Genellikle kapalı göllerin suları acı veya tuzlu, açık göllerinki ise, tatlıdır. Göllerin su miktarı akarsularla beslenme durumlarına, mevsimlere ve yağışa göre değişir.

Göller oluşları bakımından iki ana gruba ayrılırlar. Bunlar yerli kaya içindeki göller ve set gölleridir. Yerli kaya içindeki göllerin oluş şekilleri de çeşitlidir. Bu oluş şekillerine göre şu türlere ayrılırlar:

TEKTONİK GÖLLER :Bu göller faylar boyunca çökmüş olan çukurları kaplayarak meydana gelirler. Doğu Afrika'nın büyük gölleri ile Lüt ve Baykal gölleri bu tür göllerdendir.

KRATER GÖLLERİ :Bunlar sönmüş volkanların üstlerinde meydana gelmiş göller - dir. Memleketimizdeki Nemrut gölü böyle göllerdendir.

BUZUL GÖLLERİ :Eski buzulların yataklarını derin bir şekilde oyarak meydana getirdikleri çukurlukların dolması ile meydana gelen göllerdir. Alpler, İskandinavya ve Ka-



Göllerin jeolojik etkilerinin en önemlisi çökelmedir. Kıyılardan kopan parçalar ve akarsuların sürüklediği maddeler göllerin diplerine çökerek tortul külteleri meydana getirirler. Yukardaki fotoğrafta Amerika'da bulunan ve "Ölü vadi" denen kurumuş bir gölün yeridir. Burada çökelmeyle meydana gelmiş tortul külteler vardır..

nada'daki göllerin çoğu böyledir. Memleketimizde de Toroslar'da Uludağ'da ve Cilo dağlarında böyle göller vardır.

MENDERES GÖLLERİ :Bunlar kopmuş Menderes halkaları içinde suların toplanmasıyla meydana gelen göllerdir. Yerli kaya gölleri arasında eski iç denizlerin yerlerini işgal eden göller de vardır. Hazar ve Aral gölleri böyledir.

SET GÖLLERİ :Bir tarafı açık olan çukurların sonradan herhangi bir set tarafından kapatılmasından meydana gelen göllerdir. Bu göllerin de bazı çeşitleri vardır

VOLKANİK SET GÖLLERİ :Çukurlarınbir tarafı volkanların lavları ile kapandığında meydana gelen göllerdir. Van gölünün oluş şekli böyledir. Bu gölün bulunduğu çukurluk eskiden sularını dışarı atabildiği halde Nemrut volkanının açık tarafı kapatması ile göl haline gelmiştir.

KIYI SET GÖLLERİ :Bu çeşit göller kıyılardaki girintilerin bazı setler tarafından kapatılması sonunda meydana gelirler. İstanbulda bulunan Büyük ve Küçük Çekmece gölleri bu türdendir.

Göllerde denizlerdeki hareketlerin küçük çapta olanları görülür. Göllerin çoğu deniz seviyesinden az veya çok yüksektir. Deniz seviyesinden aşağıda göller de vardır. Lut gölü böyledir. Buna göllerin yükseltisi denir

YER KAYMASI SETİ GÖLLERİ :Bu setler akarsuların yollarının bir toprak kayması sonucunda kapanması ile meydana gelirler Bunlara en güzel örnek Tortum gölüdür.

Göllerin Jeolojik etkileri

Göller durgun sular oldukları için yer değişmesinde diğer sular kadar etkili değildirler. Bunların aşındırma ve taşıma güçleri yoktur. Akarsuların getirdikleri maddeler burada çökelir. Bu çökelme mekanik, organik ve kimyasal olmak üzere üç bölüme ayrılır. Mekanik çökelme, kıyılardan kopan ve akarsuların getirdikleri maddelerin çökelmesidir. Organik çökelme, gölde yaşayan kabuklu hayvanların ve kalkerli yosunların artıklarının birikmesidir. Kimyasal çökelme ise, lagün adı verilen tuzlu göllerde, tuzların buharlaşma sonucunda tortulaşmasıdır.

Denizlerin ençok görülen hareketleri: Dalgalar

Büyük okyanuslarda ve kuvvetli fırtınalar olduğu zamanlarda, denizin ortasındaki dalgaların üstleride kırılır. Dalgaların hareketi süresince bu kırılmalar olur ve kaybolur. Yukarıda fırtınalı bir havada dalganın üst kısmının kırılışı görülmektedir. Bu hareketleri yaratan sebep rüzgârdır.

DENİZLER

Yeryüzünde bulunan büyük su havzalarına deniz adı verilir. Denizler özellikle aşındırma ve çökeltme yönünden yerin değişmesine büyük çapta etki yaparlar. Büyük bir tahrip kudretine sahip olan denizler, bulundukları yerin iklimlerine ve canlılarına da etki yaparlar. Denizlerin tahrip gücünü yaratan olaylar dalgalardır.

Denizlerdeki hareketler

Denizler daima bir hareket halindedirler. Bu hareketlerin büyüklüğü küçüklüğü ve şiddeti değişebilir. Dalgalar - Med- Cezir ve akıntılar şeklinde görülen bu hareketlerinde sular yatay ve düşey olarak hareket ederler.

Dalgalar

Dalgalar, genellikle rüzgârların basıncı ile, bazen de zelzele ve volkanların etkisi sonunda meydana gelirler. Sular, basıncın etkisiyle oldukları yerlerde daire veya elips şeklinde titreşirler. Titreşen sular yanındaki bölümlere de etki ederler. Böylece dalgalar doğar.

Nasıl havuza attığımız bir taş, bir dalgalanma meydana getirir ve bu dalgalanma taşın düştüğü yerden havuzun kenar kısımlarına doğru yayılırsa dalgalarda böyle bir hal -

ka şeklinde meydana geldikleri yerlerden kıyılara doğru yayılırlar. Ancak bu sırada su yer değiştirmez. Sadece alçalma- yükselme hareketleri yapar. Böyle dalgalara solugan dalga denir.

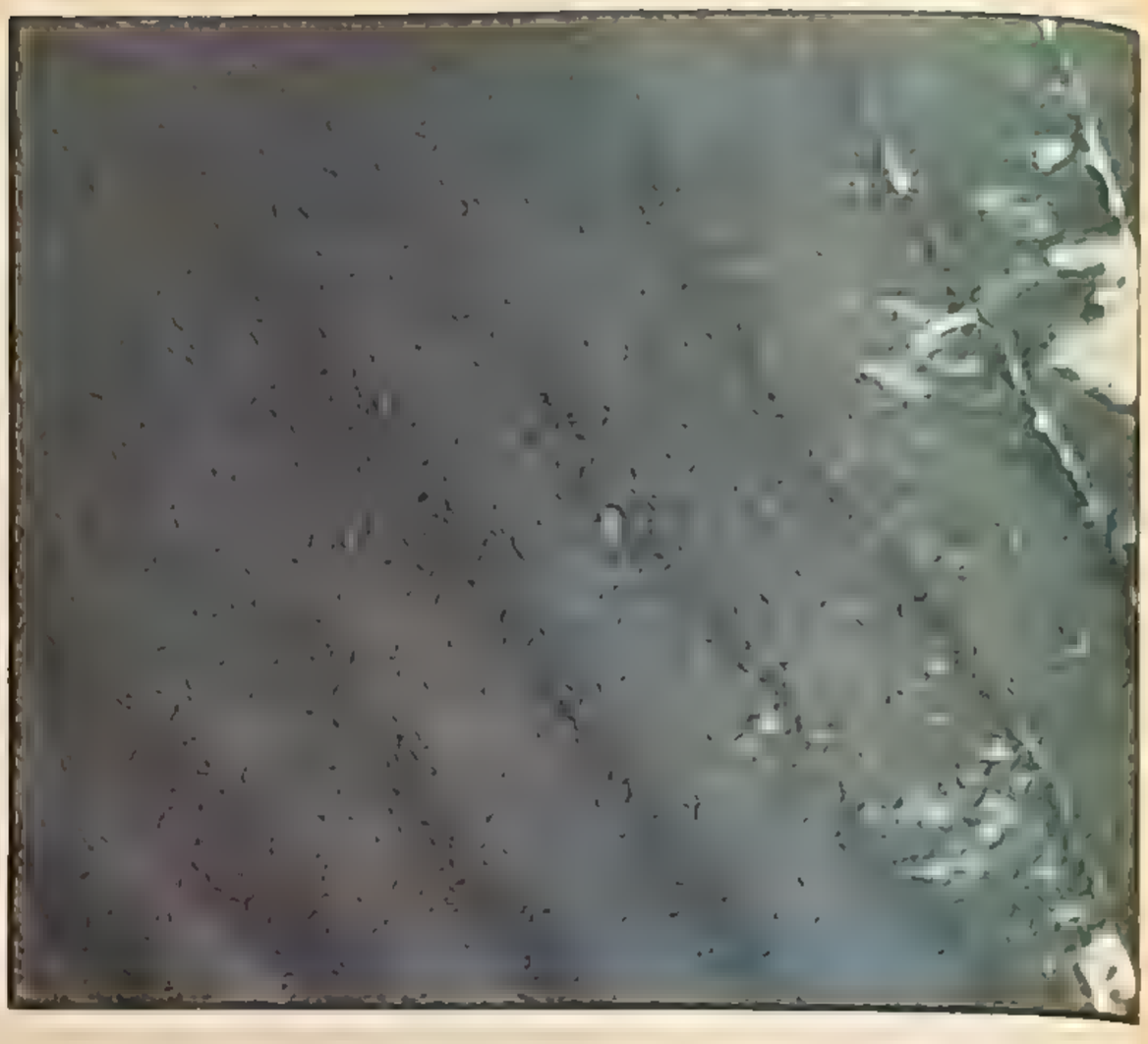
Doğrudan doğruya rüzgârların itme etkileri ile meydana gelen dalgalara mecburi dalgalar, solugan dalgalara da serbest dalgalar adı verilir.

Bir dalganın büyüklüğü, o dalganın yüksekliği ve boyu ile belirtilir. Dalganın yüksekliği en alçak yeri ile en yüksek yeri arasındaki mesafedir. Boyu ise, iki dalga arasındaki uzunluktur. Okyanuslarda büyük dalgalara rastlanır. Buradaki dalgaların yüksekliği bazen 11-12 metreye kadar ulaşır. Denizlerdeki dalgalar ise daha küçüktür.

Denizlerin derinliklerine doğru inildikçe dalgaların şiddeti azalır. 100 metre derinlikten sonra en kuvvetli fırtınalarda dahi dalgaların şiddeti duyulmaz.

Dalgalar kıyıya ulaştıkları vakit, buralara çarparak tekrar geri dönerler. Bu sefer denize doğru ilerler ve dağılırlar. Dalgalar kıyıya yaklaştıklarında buraların sığ olması sebebiyle parçalanırlar ve ilerlemelerine böylece devam ederler. Derin denizlerde de çok fırtınalı zamanlarda büyük dalgaların üst kısımları parçalanır.

Bunlardan başka, bir de denizlerin diplerindeki volkanik hareketlerin ve çökmelerin sebep olduğu dalgalar vardır. Bu dalgalar

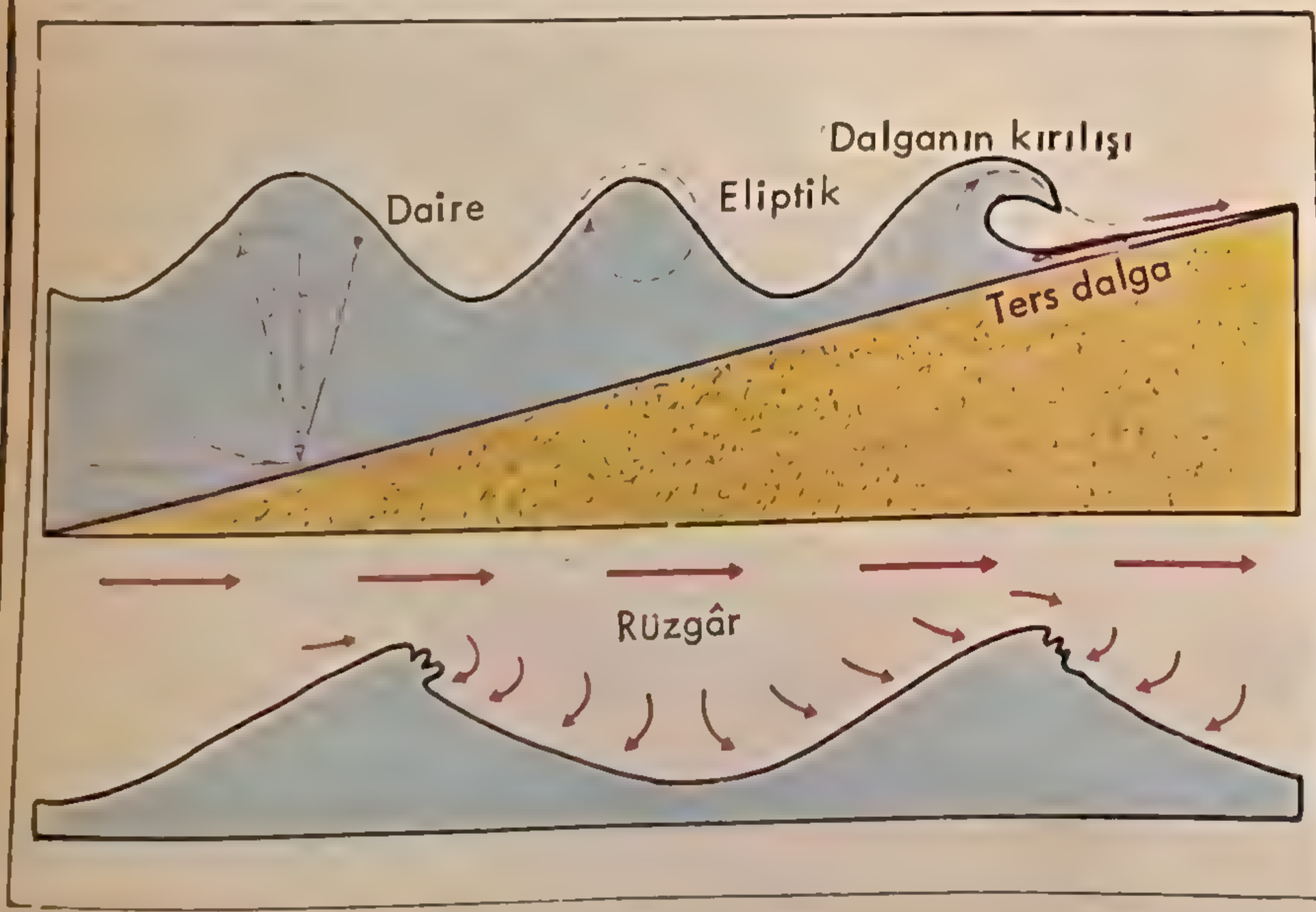


Genellikle rüzgârın ve deniz dibi hareketlerinin etkisiyle meydana gelen dalgalar, bir havuza atılan taşın meydana getirdiği hareketler gibidir. Dalgalar da şekilde görüldüğü gibi etrafa yayılır.

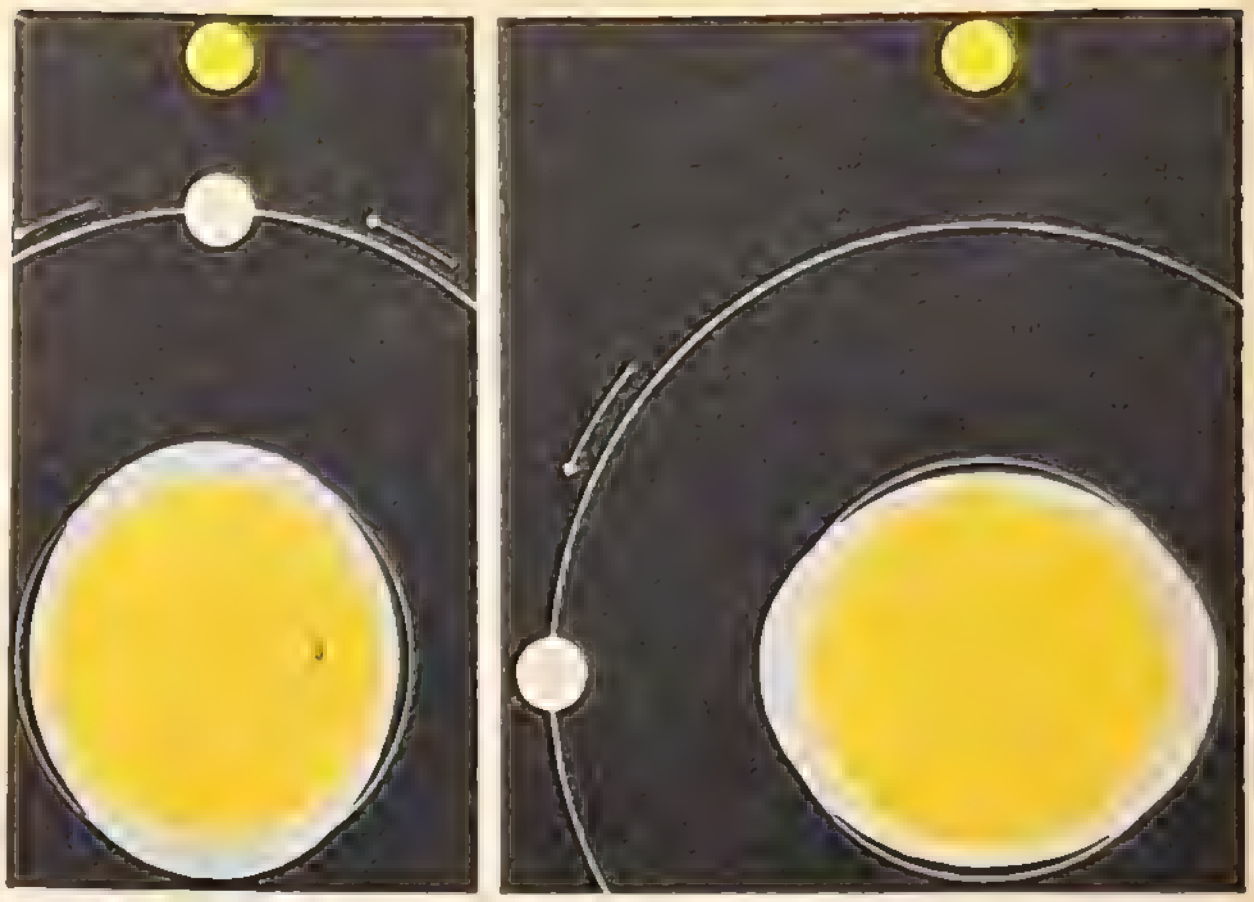
normal dalgalardan çok büyüktür. Eğer böyle dalgalar kıyılara yakın yerlerde meydana gelirse büyük zararlara sebep olabilir.

Med-Cezir

Med-Cezir olayı, ay ve güneşin çekim kuvvetleri etkisiyle suların kabarıp alçalmasıdır. Bu hareket daha ziyade ayın çekim kuvvetiyle olur. Aslında ayın çekim kuvveti güneşinkinden daha azdır. Ancak ayın güneşten çok



Dalgaların hareketlerine, denizin derinliği veya sığlığı da etki yapar. Yandaki haritada bir dalgada meydana gelen hareket şekilleri ve rüzgârın dalgaya etki yapması görülmektedir. Şekildeki gibi, derin sulardaki dalgalar dairevidir. Kıyıdakiler ise, kırılır ..



Med-cezir olayları sırasında güneş ve ayın durumu yandaki şekillerde görüldüğü gibidir. Bu şekillerde dünyanın etrafındaki beyaz halkalar hidrosfer tabakasını maviler ise Med-cezir olayını göstermektedir.

daha yakın olması yüzünden, güneşin etkisi çok az görülür.

Normal bir ay günü 24 saat 50 dakikadır. Ay dünya etrafında dönerken dünyanın aya bakan yüzündeki sularına çekim kuvveti etki ederek kabartır. Dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesi dolayısıyle, aya bakan tarafın aksi istikametindeki sularda kabarır. Böylece bir ay gününün yarısında yani 12 saat 25 dakikada med-cezir olayı meydana gelir. Ancak bu her gün aynı saatte olmaz. Her gün bir önceki günden 50 dakika geç meydana gelir.

Med-cezir olaylarında, sular altı saat müddetle kabarır. Altı saat sonunda en yüksek noktasına ulaşır ve tekrar alçalmaya başlar. Alçalma işi de 6 saat sürer.

Med-cezir olayları büyük okyanusların kıyılarında hissedilir. İç denizlerde ve diğer sularda alçalma -yükselme azdır. Hatta bazı denizlerde hissedilmez. Ayın bazı safhaları, deniz diplerinin şekilleri med-cezirin çok veya az olmasına etki yapar.

Her gün meydana gelen med-cezirin oluşundaki 50 dakikalık gecikme gemiler ve limanlar için bazı sakıncalı durumlara yol açar. Bunu önlemek için med-cezir listeleri tanzim edilmiştir. Gemiciler bu listelere göre seyreder ve limanlara girip çıkarlar.

Med-cezir sonunda sular önce denizlerden karalara, sonra da karalardan denizlere doğru bir akıntı meydana getirirler.

Akıntılar

Tuzluluk dereceleri ve beslenme özellikleri bakımından farklı denizleri ayıran boğaz ve kanallarda şiddetli akıntılar görülür. Bunların en güzel örnekleri Çanakkale ve Istanbul boğazındakilerdir. Istanbul boğazında tuzluluk derecesi daha az olan ve daha faz-

Med-Cezir olayı dünyanın her yerinde aynı şekilde olmaz.. Yandaki harita dünyada değişik şekillerde meydana gelen Med-cezir olaylarını gösteriyor

Dünyadaki akıntılar

la beslenme kabiliyetine sahip Karadeniz'in suları boğazın üst kısımlarından Akdeniz'e akar. Altta ise, akıntı ters yöndedir. Dünyanın birçok boğaz ve kanallarındaki akıntılar buna benzer.

Okyanuslarda da devamlı rüzgarların, (Alize ve musonların) meydana getirdikleri akıntılar vardır. Akıntılar geldikleri bölgelere göre, sıcak veya soğuk olurlar. Ayrıca okyanusların üstlerindeki akıntılardan başka diplerinde de üstteki akıntının ters yönünde bir akıntı vardır.

Okyanuslarda görülen akıntıların en önemlileri şunlardır:

Atlas Okyanusu'nda, Kuzey ve Güney Ekvatoryal akıntıları. (Bu akıntılar geçtikleri memleketlere göre isim alırlar. Brezilya akıntıları, Benguela akıntıları gibi.) Gulf Stream akıntısı (Bu akıntı çok hızlı ve geniştir. Sıcak bir akıntıdır.) Labrador akıntısı (Bu akıntı Labrador kıyılarında görülür. Soğuk bir akıntıdır.)

Büyük Okyanus akıntıları: Kaliforniya akıntısı Humbolt ve Peru akıntıları (Bu akıntılar soğuktur) Kuroşiyo akıntısı (Bu akıntı Çin denizinde görülür).

Hint Okyanusu'nda da sıcak ve soğuk akıntılar vardır. Bu akıntılar diğer okyanuslardakilere benzer.

Denizlerde med-cezir hareketlerinin yarattığı akıntılardan başka, tuzluluk derecelerinden, yükseklik farklarından meydana gelen ve rüzgarların etkisiyle olan akıntılar da vardır.

Denizlerin JeoloJik etkileri

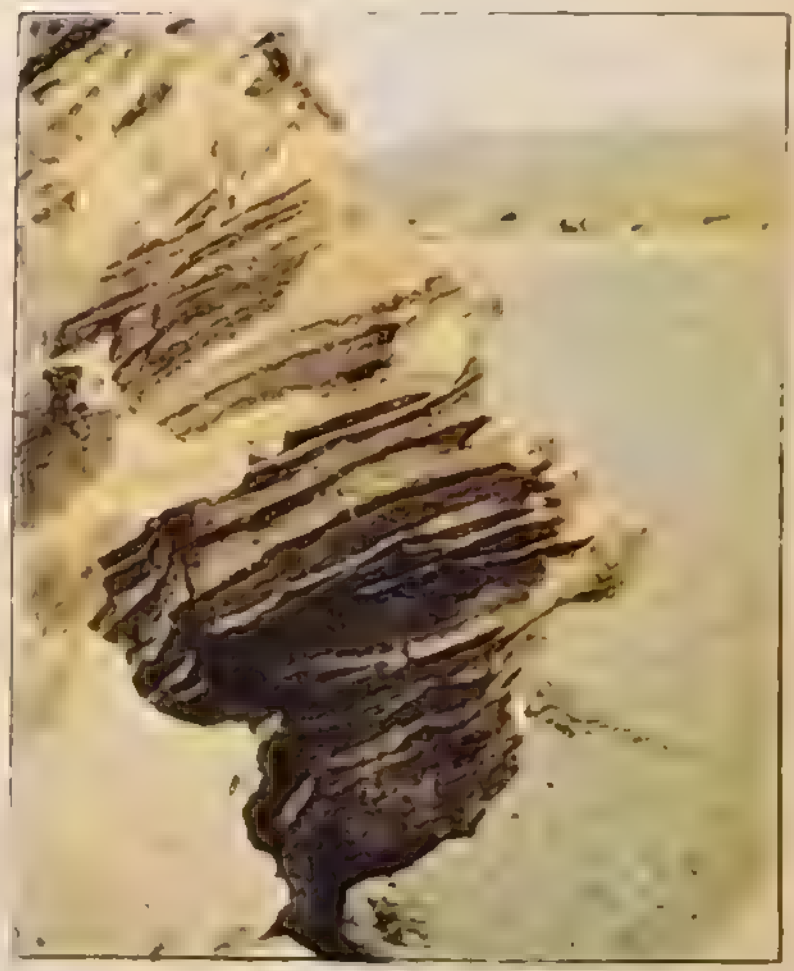
Denizlerin jeolojik etkileri aşındırma ve çökelme olmak üzere iki bölümde incelenir.

AŞINDIRMA

Denizlerin aşındırma gücü çok fazladır. Özellikle, dik kıyılarda fırtınalı ve dalgalı havalarda bu güç daha da artar. Bu tahrip, gücü dalgaların kuvvetine, kıyının şekline ve kültelerin yapılarına göre değişir. Düz ve sığ kıyılarda dalgaların tahrip kuvveti azalır. Çökelme kuvveti artar. Dalgaların üst kısımlarında tahrip kuvveti daha fazla, alt kısımlarında ise daha azdır. Bunların dik ve sarp kıyılarda aşındırma kuvveti ile meydana getirdikleri şekle "Yalıyar" veya "Falez" adı verilir.

YALIYAR (FALEZ):

Dalgalar, dik ve sarp kıyılara şiddetle vura vura buraların alt kısımlarını zamanla oyar ve aşındırırlar. Bu oyukların büyümesi sonunda da desteksiz kalan üst kısım yerçekiminin etkisiyle aşağıya yuvarlanır ... Kıyı sarp ve girintili çıkıntılı bir hal alır. İşte böyle kıyılara Yalıyar (Falez) adı verilir. Falezlerin önünde biriken iri taşlar da zamanla parçalanarak kum ve çakıl haline gelir. Dalgalarla hareket eden bu kum ve çakıllar da kıyıların değişmesinde rol oynarlar. Dalgaların bu tahrip gücü yanında, deniz suyunda bulunan oksijen karbondioksit ve tuzlar da kültelere kimyasal etki yapıp onları eritmek suretiyle kıyıların değişmesinde rol oynarlar. Yapılan incelemelerde, denizlerin aşındırma gücünün, akarsuların aşındırma gücünden daha az olduğu anlaşılmıştır.



Falez (Yalıyar)

ÇÖKELME

Denizlerin çökelme etkileri aşındırma etkilerinden daha kuvvetlidir. Dalgaların kıyılardan kopardıkları ve akarsuların getirdikleri maddeler, deniz sakinleştiği ve dalgaların durduğu zamanlarda yavaş yavaş çökelirler ve tortulları meydana getirirler. Bu tortullara rüsup adı da verilir. Rüsuplar kıyı rüsupları ve derin deniz rüsupları olmak üzere iki bölüme ayrılır.

KIYI RÜSUPLARI: Kıyılardan itibaren denizlerin 600 metre derinliğine kadar meydana gelen rüsuplara denir. Bunlar dalgaların kıyılardan kopardıkları maddelerle, akarsu -

ların taşıdıkları alüvyonlardan ibarettir. Dalgaların kıyılardan kopardıkları maddeler, dalgaların gidip gelmeleri esnasında mütemadiyen, kıyılara ve birbirine sürte sürte aşınır ve yuvarlak çakıl taşları ile kumları meydana getirirler. Denizler sakinleştiği zamanlarda da bunlar kıyılarda çökelirler. Bunların içinde, kıyı hayvanlarının kabuklarına da rastlanır.

YIĞIŞIM KÜLTELERİ (Konglomeralar) Kıyı rüsuplarından çakıl kum gibi elemanların birbirine bitişik olmayanları deniz suyunda bulunan bazı maddelerin yardımıyle birleşir ve sertleşerek kütleler meydana getirirler. Bunlara yığışım kütleleri adı verilir. Bu kütlelerin en çok bilinenleri, Puding, breş, kum taşı ve kuvarsitlerdir..

PUDİNG: Yuvarlak çakılların bir yardımcı maddeyle birleşip çimentolaşmasından, meydana gelen kütlelerdir. Memleketimizde de Hereke'de bu cins kütlelere rastlanır.

BREŞ: Köşeli çakılların çimentolaşmasından meydana gelen kütlelere bir ad verilir.

KUMTAŞI : Kumların herhangi bir yardımcı madde ile birleşmesinden meydana gelen kütlelere denir. Bunların ara maddesi silisli olanlarına da "Kuvarsit" adı verilir. Değirmen taşlarının iri taneli olanları değirmen taşı ince taneli olanları da bileği taşı olarak kullanılır. Greler, ve kuvartzitler memleketimizde bol miktarda bulunmaktadır.

DERİN DENİZ RUSUPLARI: Derin deniz rüsupları 600-700 metre derinlikten başlayıp denizlerin en derin yerlerine kadar devam ederler. Bunlar kalkerli rüsuplar ve silisli rüsuplar olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Kıyı rüsupları ve derin deniz rüsupları diye iki bölüme ayrılan deniz dibi maddeleri, denizlerin, derinliklerine göre değişir. Deniz dibinde bulunan en önemli maddeler, kum taşları, puding, Kuvarsit maddelerdir. Bunlardan başka birçok organik maddeler de bulunmaktadır...

İsviçre'nin Bern şehri yakınlarında, Alpler'de bulunan Aletsch buzulu

BUZULLAR

Buzullar yeryüzünün belli bölgelerinde daima karlarla kaplı yerlerde görülen tabii olaylardır. Bunların da aşındırma ve çökelme gibi etkileri vardır.

Yıllık sıcaklık ortalaması, 0 derece ve bunun altında olan yerlerde yağışlar daima kar şeklinde olur. Böyle yerlere düşen karların miktarı eriyenden daha fazla olduğu için, kar hiç yerden kalkmaz. Bu bölgelere, "Daimi karlar bölgesi" bu bölgenin başladığı sınıra da "Daimi karlar sınırı" denir. Daimi karlar sınırı dünyanın çeşitli yerlerinde değişiktir. Kutuplarda deniz seviyesine kadar iner.

Daimi karlar bölgesinde yığılan karlar belli bir ağırlığa geldikleri zaman yerçekiminin etkisiyle ve meyil doğrultusunda aşağıya doğru hızla hareket ederler. Karların bu hareketine "Çığ" denir. Bunlar yolları üzerindeki köy ve ormanlar için büyük bir tehlikedirler.

BUZULLARIN OLUŞU

Daimi karlar bölgesine yağan karların, zamanla sıcaklık rüzgar ve yağmurun etkisiyle, üst kısımları erir, Sular karların içlerine doğru sızar. Ve aşağıda tekrar doğar. Böylece bir kar yumağı meydana gelir. Kardan daha yoğun, buzdan daha hafif olan bu yumaklara "Buzul kar" veya "Neve" denir. Kar

yağışı devam ettikçe, basınç buzul karları içindeki hava kabarcıklarının uçmasına sebep olur. Böylece saydam bir buz kütlesi meydana gelir. Bu kütlelere "Buzul buzu" hareket eden buzul buzlarına da "Buzullar" veya "Glasye" adı verilir. Dünyada, başta kutuplar olmak üzere, Alplerde, Himalaya dağlarında ve Klimanjaro dağlarında buzullar bulunmaktadır.

BUZULLARIN HAREKETİ: Buzulların aşağıya doğru uzanan uçları sıcak bölgelere ulaştıkları zaman erimeğe başlar. Buna rağmen buzulların boyunda bir kısalma olmaz. Bunda eriyen kısımların yukardan gelen buzlarla telâfi edildiği, yani buzulların hareket ettiği anlaşılmaktadır. Buzulların hareket ettiği ancak 19'uncu yüzyılda ve tesadüfen öğrenilmiştir. 1788'de Mont Blanc dağına ilk defa çıkan dağcı Saussure'ün dağın eteğinde bir buzulun üstünde bıraktığı merdiven iz

Yuvarlanan kar dağları: ÇIĞ

Çığ devamlı karlarla kaplı yüksek dağlardan, kopan karların yerçekimine uyarak ve yerin meyli istikametinde yuvarlanmasıdır. İlerledikçe büyüklükleri artan çığlar zaman zaman çok tehlikeli olurlar. Hatta çığların köyleri ortadan kaldırdığı da görülmüştür. Yukarıda bir çığın oluşu görülüyor.

yılında 400 metre aşağıda bulunmuştur. Bundan da anlaşılıyor ki buzullar çok yavaş hareket etmektedirler. Buna benzer daha birçok olaylar buzulların hareket ettiklerini ispatlamaktadır.

Buzulların hareket etmesinin sebebi bunların şekil değiştirmesidir. Buzulda basınç, fazla olunca buzlar erir ve içlere doğru sızmaya başlar. Basıncın azaldığı bölgeye gelince de tekrar donar. Buzulların hareketini sağlayan ve zincirleme olarak devam eden bu olayı "Regel olayı" denir.

Bir buzulun özellikleri

Bir alp buzulunun özellikleri: 1. Daimi kar bölgelerinde buzul haline gelen karlar. 2. Yan morenler, 3. Orta moren, 4. Aşağıya doğru uzanan buzul dilleri, 5. Uzunlama kırışıklıklar, 6. Yan kırışıklıklar, 7. Yığılma, 8. Dairevi kırışıklıklar, 9. Son morenler, 10. Buzulun ucu.

Buzulların taşıyarak biriktirdiği taşlara Moren denir. Bunların büyüklükleri değişiktir. Çakıl büyüklüğünde olabilecekleri gibi çok büyük olanları da vardır. Yukarda, dev bir buzul taşı görülüyor..

Buzulların Jeolojik etkileri

Buzullar da akarsular gibi akar. Bu yüzden bunların da bir aşındırma ve taşıma kudreti vardır. Akarsular belli bir yatak boyunca aktıkları için aşındırma etkileri sadece bu yatak içindedir. Buzullar ise, bir vadi boyunca akarlar. Bu yüzden aşındırma etkileri bütün vadiyi kapsar. Buzullar büyüdükçe aşındırma kuvveti artar. Buna rağmen, bu kuvvet akarsularda olduğu kadar fazla değildir. Taşıma ve biriktirme kuvvetleri ise akarsulardan fazladır.

MORENLER :Bir buzulun üzerine veya çatlaklarından içine düşen taşlar ve kayalar bu buzul tarafından taşınarak biriktirilir. İşte buzulların meydana getirdikleri bu birikintilere "Moren" veya "Buzul taşı" adı verilir. Morenler menşelerine ve bulundukları yere göre, üst morenler, iç morenler, dip morenleri ve cephe morenleri gibi türlere ayrılırlar. Üst morenler buzulların yüzeylerine taşınan morenlerdir. İç morenler, buzul çatlaklarından içeriye düşen ve buzulların içinde taşınan morenlerdir. Dip morenleri buzulların diplerden kopardığı ve sürüklediği morenlerdir. Bunlar, sürüklene sürüklene parçalanır ve ufalırlar. Birbirleriyle devamlı sürtünmelerinden bazılarının üstlerinde çizgiler hasıl olur. Böyle taşlara "Çizgili taşlar" adı verilir. Cephe morenleri ise, buzulların erimeye başladığı uç kısımlarında molozların yığılması ile meydana gelen morenlerdir. Bunlara "Son morenler" de denir.

Buzulların eridiği yerlerde molozlar yığılması ile meydana gelen morenlere son morenler denir. Yukardaki fotoğrafta son morenler görülüyor.

Bir aysbergin görünen ve görünmeyen kısımları

Özellikle kutup bölgelerinde deniz kıyılarına kadar inen buzullardan kopan ve bir dağ büyüklüğünde ve görüşünde olan buz kümelerine aysberg adı verilir. Zaman zaman, Okyanuslara kadar inerek gemiler için tehlikeli olan aysberglerin deniz üstündeki kısımları bir dağı andırmaktadır. Ancak bunların asıl büyük kısımları deniz altında kalmıştır. Yukardaki resimde bir aysbergin deniz üstündeki kısmı, yanda ise, ayni aysbergin su altında kalan bölümü görülmektedir ...

FAÇETALI ÇAKILLAR:Buzulların hareketleri sırasında, geçtikleri bölgelerde, bazen bir yüzü sürtünmeden dolayı cilâlanmış bir görüntüye sahip taşlar çıkar. Bunlara façetalı çakıllar denir. Bunlar sabit oldukların dan bir yüzleri cilâlanmış gibidir.

SAPKIN KAYALAR:Buzullar bazen çok büyük taşları da taşırlar. Bunlara sapkın kayalar denir. Sapkın kayaların en tanınmışı, dördüncü zaman buzulları ile Finlandiya'dan Leningrad'a taşınmış olan kayadır ki, bunun ağırlığı 15 bin tonu bulur.

BUZULLARIN AŞINDIRMA ETKİLERİ

Buzulların hareketi esnasında vadinin tabanında ve kenarlarında bulunan bölgeler aşınır, adeta cilâlanmış gibi olur ve çizilirler. Kayalar ve çıkıntılar genellikle sürtünmeden dolayı yuvarlaklaşır. Bunlara koyun sırtı kayalar adı verilir. Bazen de, vadilerin yan taraflarından sızan sular, burada ine benzer delikler açar ve zamanla bu delikleri birleştirerek birer in şekline sokarlar. Böyle şekillere de "Sirk" denir.

AYSBERG:Kutup bölgelerinde buzullar denizlere doğru ilerlerler ve sonra yerçekimi ve dalgaların etkisiyle kırılarak su yüzüne çıkarlar. Su yüzüne çıkan bu buz kütlelerine "Aysberg" adı verilir. Bunların büyük bölümü su altındadır. Kuzey Kutbu'ndan kopup gelen aysbergler, Atlantik Okyanusu'nda seyreden gemiler için tehlikeli olurlar.

BANKİZ:Deniz sularının sıcaklığının azalmasından hasıl olan buz tabakalarıdır.

Bankiz

Kutup bölgelerinde denizin üzerini kaplayan buz örtüsü ilkbaharda havalar ısınmaya başlayınca parçalanırlar ve yukarda görülen hale gelirler. Bankiz adı verilen bu oluşlar, akıntıların etkisiyle açığı denizlere doğru akarlar. Ancak, sıcaklık gittikçe arttığı için, fazla ilerleyemeden erirler ...

Havanın jeolojik etkilerinden en önemlisi aşındırmadır. Rüzgârların kaldırdıkları toz ve kumlar kültelerin üzerinde bulunan yumuşak tabakaları aşındırır ve yukardaki gibi şekillere sokabilir.

Havanın jeolojik etkileri

Atmosferin bileşiminde bulunan çeşitli gazlar da yeryüzünün değişmesine etki ederler. Bunların etkileri aşındırma ve çökeltmede rol oynarlar.

AŞINDIRMA

Havanın aşındırmadaki rolü, sıcaklık ve özellikle sıcaklık değişmelerinden meydana gelen rüzgârlar vasıtasıyle olur

DEZAGREGASYON: Bu havanın depo ettiği sıcaklığın külteleri parçalamasıdır. Çöller ve gece ve gündüz sıcaklık farkları çok fazla olan yerlerde, külteler kolaylıkla kırılır ve parçalanırlar. Külteler gündüz sıcağın etkisiyle genleşirler, gece de soğuğun etkisiyle büzülürler. Büzülme kültelerin içinde daha fazla olduğu için bunlar kolaylıkla parçalanır

EROZYON: Rüzgârlar eserken yerdeki tozları, sert esen rüzgârlar ve kasırgalar kalın kumları hatta taşları uçururlar. Yine, rüzgârlar eserken önlerine gelen kültelerin yüzlerindeki kumları da sürüklerler. Böylece kültelerde çıplak bir yüzey meydana gelir. Rüz-

Havanın etkilerinden biri de özellikle sıcaklık farklarından doğan ve dezagregasyon denen olaydır. Daha çok kurak bölgelerde ve çöllerde görülen bu olaylarda, kütleler kırılır ve parçalanır. Bunlar havanın aşındırma etkisinde de kalarak devamlı şekil değiştirirler ...

Rüzgâr, tabakaların yumuşak kısımlarını aşındırdıktan sonra bazı bölgelerde yukardaki gibi taşlar üstüste gelerek garip şekiller doğar. Fotoğraftaki taşlara "Mantar kayalar" denir...

gârların sürüklediği toz ve kumlar kültelere çarpa çarpa onları çizer, aşındırır. Bu olaylara rüzgâr erozyonu denir. Eğer rüzgârın önüne gelen çeşitli sertlik derecesinde kültelerden meydana gelmişse, bu takdirde burada çeşitli yarıklar, tümsekler, tepeler meydana gelir.

ÇÖKELME

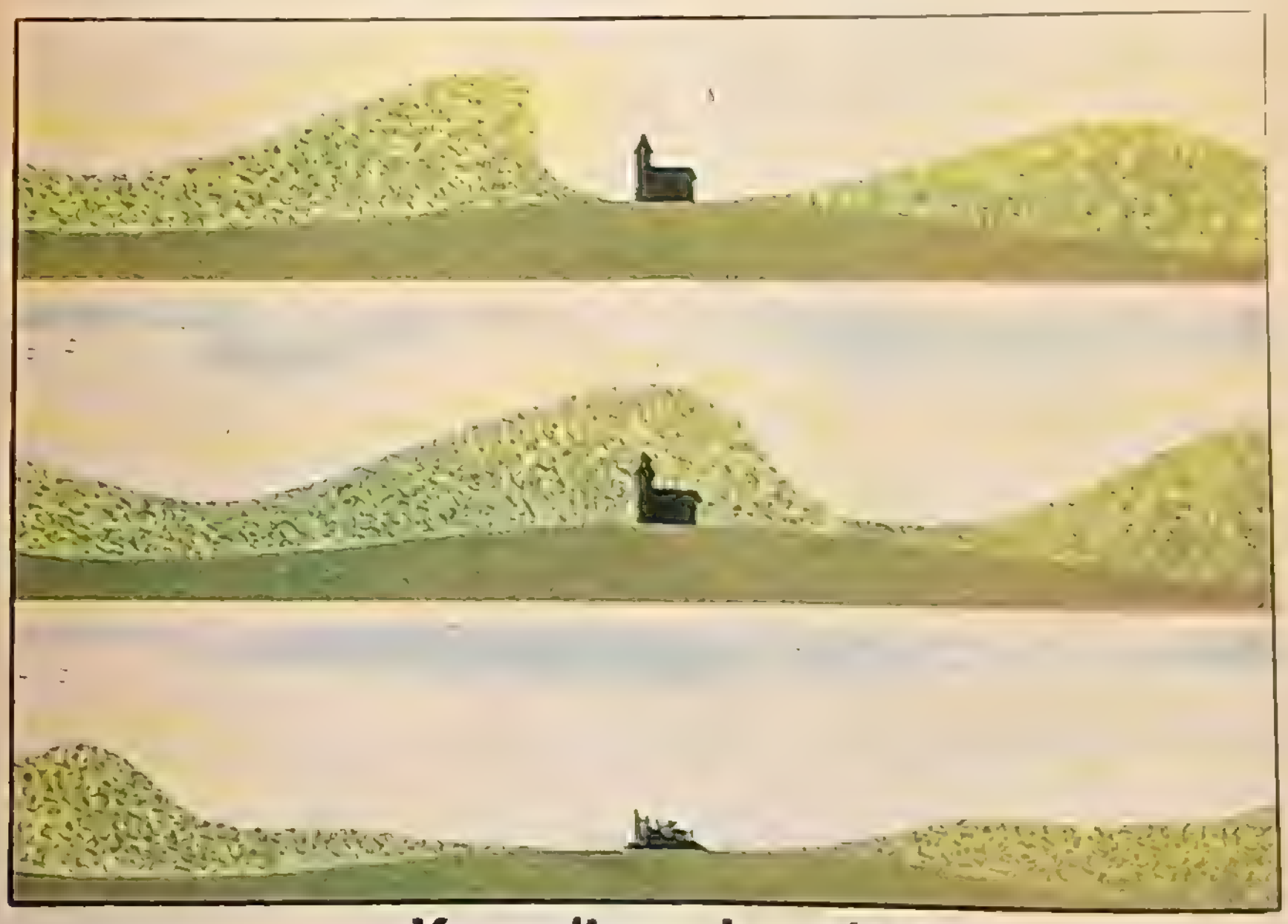
Hava da sular gibi, yeryüzündeki bazı maddeleri aşındırır sürükler ve biriktirir, yani çökeltir. Havanın maddeleri çökeltmesinden, kumul ve lös adı verilen tabii oluşlar meydana gelir.

KUMULLAR: Bitki örtüsünün bulunmadığı ve devamlı rüzgârların estiği yerlerde meydana gelen kum tepelerine kumul adı verilir. Kumullar, kıyı kumulları ve kara kumulları olmak üzere iki türlüdür. Bunlar yapı itibariyle aynıdır. Ancak, kıyı kumullarının kumları denizden geldiği için tozsuzdur. Kara kumulları ise, tozludur.

Kumullar, rüzgârın biriktirme etkileri sonunda meydana gelen oluşlardır. Bunlar, rüzgârların sürüklediği kum taneciklerinin toplanmasıyla meydana gelirler. Kumullar kıyı kumulları ve kara kumulları olmak üzere iki ye ayrılır. Yanda görülen kıyı kumuludur..

Kumul tepelerinin rüzgârın estiği taraftaki yüzleri meyilli, öteki yüzleri daha diktir. Bu tepeler rüzgârın estiği taraftan karaların içlerine doğru hareket ederler. Bu hareket, tepelerin rüzgâra bakan taraflarındaki kumların sürüklenerek tepenin arkasına düşüp birikmesi ile meydana gelir. Böylece değiştirmiş, yani hareket etmiş olur. Bu hareketin hızı rüzgârın şiddetine göre değişir. Genellikle yılda 20-30 metredir.

LÖSLER: Rüzgârların taşıdığı kum, kil ve kalkerli tozların birikmesi ile meydana gelen tabii oluşlara lös denir. Löslerin olabilmesi için kısa bir bitki örtüsü ile kapalı bir havza lâzımdır



Kumulların hareketi

Kumul tepeleri rüzgârların etkisiyle devamlı olarak hareket ederler. Bunların hareketi rüzgârın estiği tarafın aksi istikametteddir. Kumul tepelerinin rüzgârın estiği taraftaki yüzleri meyilli öteki yüzleri ise diktir. Rüzgârlar meyilli yüzdeki kum tanelerini sürükleyerek tepenin arkasında biriktirirler. Bu hareketin zincirleme olarak devam etmesi sonunda tepe yer değiştirir. Buna kumul tepelerin hareketi denir. Yukardaki şekilde Baltık denizi kıyılarındaki Kunzen kilisesinin üç ayrı tarihteki şekli görülüyor. Görüldüğü gibi 1809 yılında kumul tepesi kilisenin sol tarafında iken 1839da kilise tamamen tepenin altında kalmış, 1869 da ise, tepe öteki tarafta teşekkül etmiştir.

Özellikle denizlerde yaşayan ve kabukları veya iskeletleri bulunan hayvanların öldükten sonra bu kabuk ve iskeletleri birikerek çeşitli külteler meydana getirirler. Yukarıda görülen, mercanların kalker kabuklarının birikmesinden meydana gelen ve resif adı verilen oluşlardır.

CANLILARIN JEOLOJİK ETKİLERİ

Canlılar da diğer kuvvetler kadar olmamakla beraber, yer kabuğunun değişmesinde önemli rol oynarlar. Özellikle taş kömürü ve deniz kalkerlerinin oluşunda görülen bu etkileri çökelme ve tahrip şeklindedir.

Hayvanların Jeolojik etkileri

TAHRİP ETKİLERİ: Hayvanların tahrip etkileri fazla önemli değildir. Ancak bunların bu etkileri ile başka kuvvetlere zemin hazırlamaları mühimdir. Folladlar ve deniz kestaneleri gibi hayvanlar külteleri oyarlar. Bazı böcekler ve solucanlar da toprak altında yuva yapar, toprağı delerler. Keza köstebek, fare gibi memeli hayvanlar da toprağı oyar, toprak altında yuva yaparlar. Bu arada, insanlar da tüneller, maden ocakları açmak, barajlar yapmak, suların yollarını değiştirmek suretiyle yerin değişmesinde rol oynarlar.

ÇÖKELME ETKİLERİ: Denizlerde yaşayan birçok hayvanlar, vücutlarının yumuş

Lagün gölü Hayvanların çökelme etkilerinin en güzel örnekleri Mercan adaları da denen atollerdir. Mercanların kalkerlerinin birikmesinden meydana gelen atollerin ortasında tesekkül eden göllere de lagün gölü denir. Bir halka biçiminde olan atollerin ortasında bulunan bu gollerin derinlikleri 100 metreyi geçmez. Genişlikleri de 100 ilâ 1000 metre arasındadır. Yukarıda boyle bir lagün golu görülmektedir

kısımlarını korumak için ya bir dış kabuğa ya da bir iç iskelete maliktirler. Bu hayvanların ölümlerinden sonra, bu kabuk ve iskeletleri kalır ve süratle birikirler. Böylece organik kalkerler meydana gelir. Hayvanların çökelme etkileri budur. Kabukları ve iskeletleri birikerek kalker meydana getiren en önemli hayvanlar, tek hücrelilerden Füzilinler, Globijerinler, Nümmülitler, çok hücrelilerden, deniz laleleri, yassı solungaçlılar ve mercanlardır. Mercanların bıraktıkları kalkerlerin birikmesinden meydana gelen oluşlara Mercan Kalkerleri veya Resif denir.

Hayvanların çökelme etkilerinin en belirgin örnekleri resiflerdir. En çok resif yapan mercan türü Madrepora denen türdür. Resifler genellikle çok derin olmayan, sıcak, berrak denizlerde meydana gelirler. Resifler, kıyı resifleri ve set resifleri olmak üzere iki türlüdür.

ATOLLER: Denizlerin ortasında görülen halka şeklindeki adalardır. Bunlara Mercan Adaları da denir. Bunların ortasında derinliği 100 metreyi geçmeyen ve lâgün gölü denen göller bulunmaktadır

Bakteriler ve likenler gibi küçük bitkilerin tahrip ve ayrıştırma etkisi yanında, yüksek bitkiler de kökleri vasıtasıyla kültelerin özellikle toprağın yumuşamasına ve dağılmasına sebep olurlar. Bitkilerin etkileri sonunda ve uzun zamanlardan sonra kökleri zaman zaman yukardaki gibi görüntüler kaz

Bitkilerin Jeolojik etkileri

Bitkiler de hayvanlar gibi, yeryüzünün değişmesinde rol oynarlar. Bunların etkileri aşındırma ve çökelme şeklindedir. Bitkilerin bu etkileri hayvanlarınkinden daha önemlidir.

AŞINDIRMA ETKİLERİ

Bitkiler, kültelerin tahribinde ve dağılmasında büyük çapta etkilidirler. Örneğin, en ilkel yapılı bitkiler olan bakteriler, organik maddelerin ayrışmasında büyük rol oynarlar. Bakteriler, ölen bitki ve hayvanların cesetlerini parçalar ve daha basit maddeler hâline getirirler. Eğer, bakterilerin bu etkileri olmasaydı, dünya bitki ve hayvan leşleri ile dolacaktı. Bu ayrışma esnasında meydana gelen bazı asitler de kültelerin erimesine ve dağılmasına sebep olurlar. Bakterilerden başka likenler ve kara yosunları gibi bitkilerde kültelerin değişmesine sebep olurlar

Yüksek bitkiler ise, toprağa saldıkları

Bitkilerin çökelme etkileriyle meydana gelen oluşların en önemlileri kömürlerdir. İnsanların geniş çapta faydalandıkları kömürler, toprak altında bir tabaka olarak teşekkül eder, ve yukarıdaki fotoğrafta görüldüğü gibi yeraltında açılan ocaklardan çıkarırlar.

leri vasıtasıyla toprağın yumuşamasına, hatta kayaların dağılmasına sebep olurlar. Yüksek bitkiler kökleri vasıtasıyle salgıladıkları asitlerle maddeleri eritir ve onları dağıtırlar

Bitkilerin çökelme etkileri ve kömür

Bitkilerin en önemli çökelme etkileri jeolojik bir oluş olan tabii kömürlerdir. Kömürler bitkilerin yapılarında bulunan selüloz ve liğnin (Odun özü) maddelerinin ayrışmasından meydana gelir.

Kömürler, ihtiva ettikleri karbon miktarına ve yaşlarına göre 4 çeşide ayrılır. Bunlar, turp, linyit, maden kömürü(Taş kömürü) ve antrasit'tir.

Taş kömürü ve grafit

TURP

Kömürlerin en yenisi ve en ufak yaşlısı - dır. Özellikle turbiyer adı verilen bataklıklarda teşekkül eder. Turbiyerlerin kenarlarında yetişen hipnum, sfağnum gibi kara yosunlarının bataklığın kenarından yavaş yavaş suyun ortalarına doğru yürümeleri ve bu zincirleme olay sonunda dibe çökmeleri sonucunda meydana gelir. Böylece suyun yüzüne devamlı bitki gelir ve bunlar devamlı olarak çöker. Turp, genellikle durgun ve berrak olan sıcaklığı 6-8 dereceyi geçmeyen ve soğuk iklimli bölgelerdek turbiyerlerde görülür.

Turbun yapısında % 55 - 60 civarında karbon vardır. Güçlükle yanar. Yandığı zaman 3500- ile 5000 arasında kalori verir. Turbun dünyada en çok bulunduğu yerler, İngiltere, Fransa Amerika, Almanya ve İrlanda'dır. Memleketimizde de Erzurum ve Sivas civarında kurumuş eski turbiyerlere rastlanmaktadır. Turplar dördüncü zaman oluşlarıdır.

LİNYİT

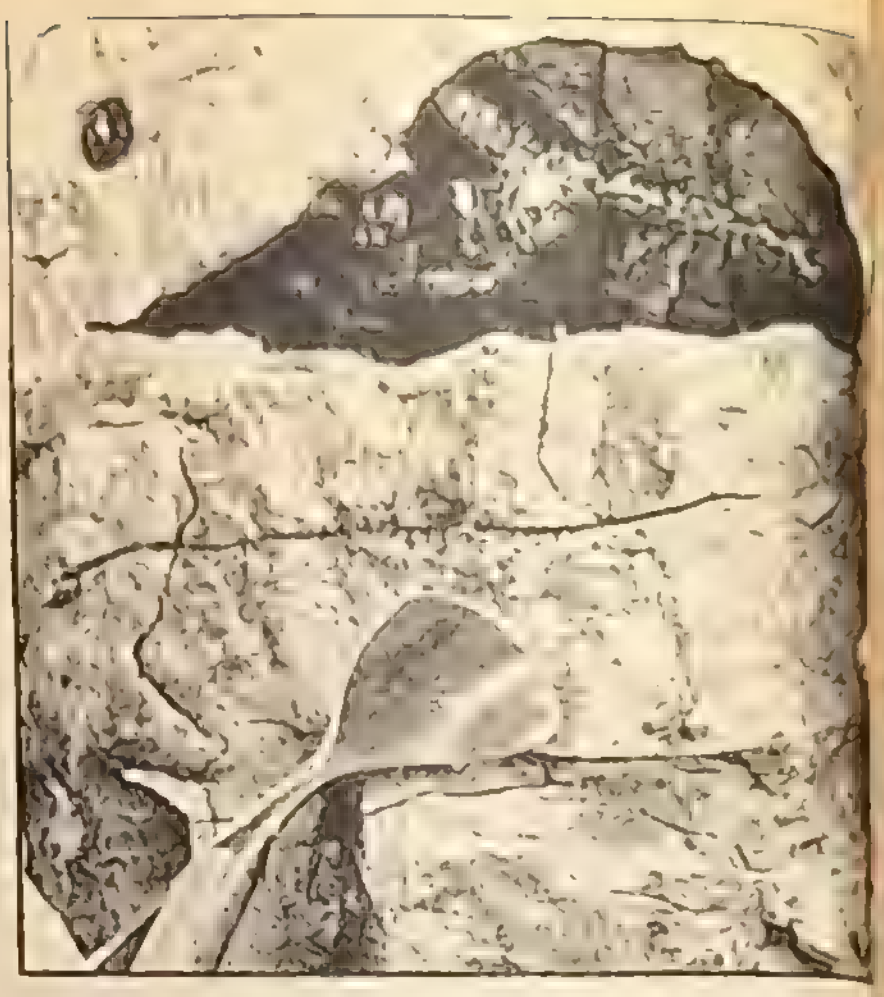
Linyit, turptan daha eski bir kömürdür. Üçüncü zamanda yaşamış çam ağaçlarının kömürleşmesinden meydana gelmiştir. Karbon miktarı % 65 - 70 civarındadır. Siyah parlak bir kömürdür. İsli ve alevli yanar. Yandığı zaman 5000- 7000 kalori verir. Memleketimiz linyit yönünden çok zengindir. Bol miktarda linyit yatağı bulunmaktadır. Yurdumuzdaki linyit yatakları Kızılırmak sınır kabul

edilerek Doğu Anadolu linyitleri ve Batı Anadolu linyitleri olarak iki bölüme ayrılmıştır. Batı Anadolu linyitleri kalitesi yüksek, kalın ve temiz damarlıdır. Batı Anadolu' da linyit yataklarının bulunduğu yerler, Soma, Değirmisaz, Tunçbilek, Söğüt, Nazilli, Tire ve İstanbul Boğazının Karadeniz kıyılarıdır. Doğu Anadolu linyitleri ise, batıdakilere nazaran daha az kaliteli ve ince damarlıdır. Batı Anadolu'da linyit yataklarının bulunduğu yerler Çeltik, Zile, Merzifon'dur. Linyitin yoğunluğu fazla ve rengi parlak olan cinsine kara kehribar veya Erzurum taşı adı verilir. Bu taş, ağızlık, tesbih ve yüzük yapımında kullanılır.

MADEN KÖMÜRÜ

Siyah parlak, yoğun bir kömürdür. Birinci zamanın karbon devrinde yaşamış damarlı çiçeksiz bitkilerin (Eğreltilerin) kömürleşmesinden meydana gelmiştir. Karbon miktarı % 80-90 kadardır. Yandığı zaman 7000-

Kok kömürünün yanışı



Linyit, çam ağaçlarının kömürleşmesinden dana gelir. Yukarıdaki tabakalar arasında yit haline gelmiş bir çam ağacı kalıntı

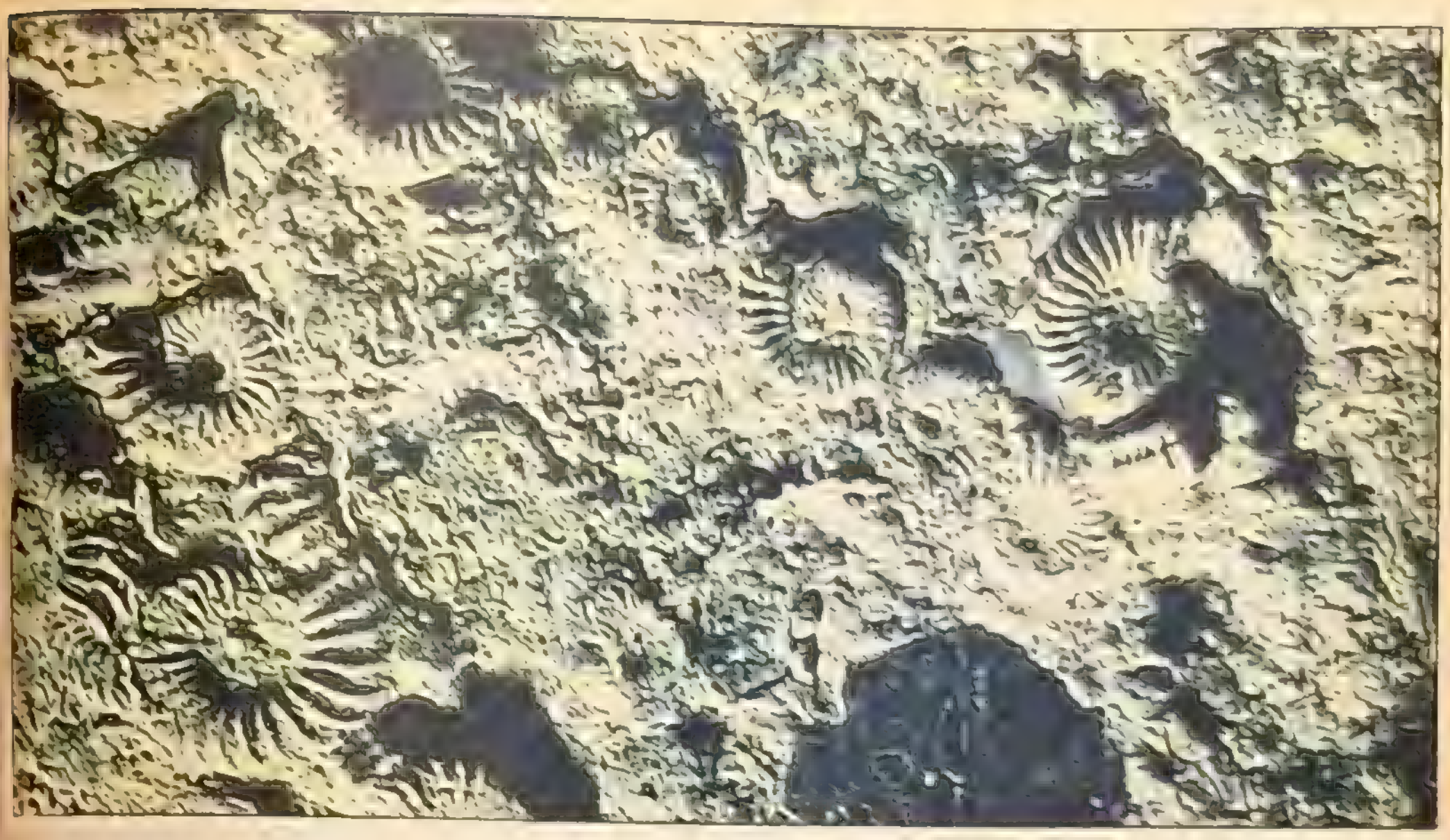
Linyitin yanışı

7500 kalori verir. Bunların damıtılması havagazı, zift, naftalin ve katran gibi ler elde edilir. Bu damıtma sırasında kalan maddeye Kok kömürü adı verilir. kömürü yakacak olarak kullanılır.

ANTRASİT

Kömürlerin en eskilerindendir. Parsiyah renkli ve yoğundur. Güçlükle ve yanar. Yandığı zaman çıkardığı kalori tarı 8500-9500 dür. İçinde % 94-95 karlunur.

Maden kömürleri iki şekilde çökelir. lardan birincisinde bitkiler durumları bozulmadan olduğu gibi çökelenlerdir lara yerli kömürler veya otokton denir. cisi ise, bitkilerin düzensiz olarak leşmesinden meydana gelen kömürler. Bunlara da yabancı kömürler veya allo adı verilir.



Tabiî petrolün mikrofotoğrafı

Petrol

Modern endüstrinin en büyük hammaddelerinden biri olan petrol, özellikle toprağın altında tortul kütleler arasında bulunan yanıcı sıvı bir kütledir. Birçok maddelerin karışımından meydana gelmiştir.

Petrolün oluşu hakkında iki teori vardır. Bunlardan biri organik teori biri de inorganik teoridir. Bu iki teoriden bugün en çok kabul edileni organik teoridir. Buna göre petrol, çok eski çağlarda, deniz kenarlarında yaşayan bitki ve hayvanların çökelmesi ve bunların yerin derinliklerinde basınç, sıcaklık ve diğer faktörlerin etkisiyle tabii olarak damıtılması sonunda meydana gelmiştir. Bu faktörlerle, yağ ve gaz damlacıkları haline gelen bitki ve hayvan kalıntıları toprağın altında tortul külteler arasından süzülerek, derinliklere doğru inmiştir. Daha sonra dibe inen yağ ve gaz damlacıkları külteler teşkil etmiş ve bunların üstü tortul kültelerle kapatılmıştır. Böylece meydana gelen petrolün üstü örtülmüş ve petrol yer altına hapsedilmiştir. Petrolün oluşu hakkındaki bu teorinin öncüsü Engler'dir.

Engler, yaptığı birçok denemelerle petrolün bu şekilde olduğunu ortaya koymuştur.

Petrolün rengi açık yeşil ile koyu siyah arasında muhtelif tonlarda olabilir. Yoğunlukları 0,7-1 yanma derecesi ise, 70-170 arasın-

Petrolün, damıtma ve arıtma işlemleri rafineri adı verilen tesislerde yapılır. Yukarıda Batman rafinerisi görülmektedir ...

da değişir . Tabiatta bulunan bazı petroller akıcı, bazıları ise, daha yoğundur.

Petrolün karışımında hidro karbür denen kimyasal bileşikler çoğunlukta bulunmaktadır Hidrokarbürlerin bulunuşuna göre de petrol - ler iki hâkim gruba ayrılır. İçinde metan grubu hidrokarbürlerin bulunduğu petrollere metan petrolleri, naften grubu hidrokarbürlerin bulunduğu petrollere de naften petrolleri adı verilir.

Metan petrolleri, açık renkli, yoğunluğu az ve akıcıdır. Bunlar damıtıldıkları zaman parafin denen maddeyi bıraktıkları için parafin esaslı petroller adını da alırlar.

Naften petrolleri, rengi koyu, metan petrollerinden daha yoğundur. Bunlar damıtıldıkları zaman asfalt adı verilen maddeyi bırak - tıklarından asfalt esaslı petroller de denir. Ham petrolün damıtılmasından genel olarak benzin, gazyağı, vazelin, parafin ve asfalt gibi maddeler elde edilir.

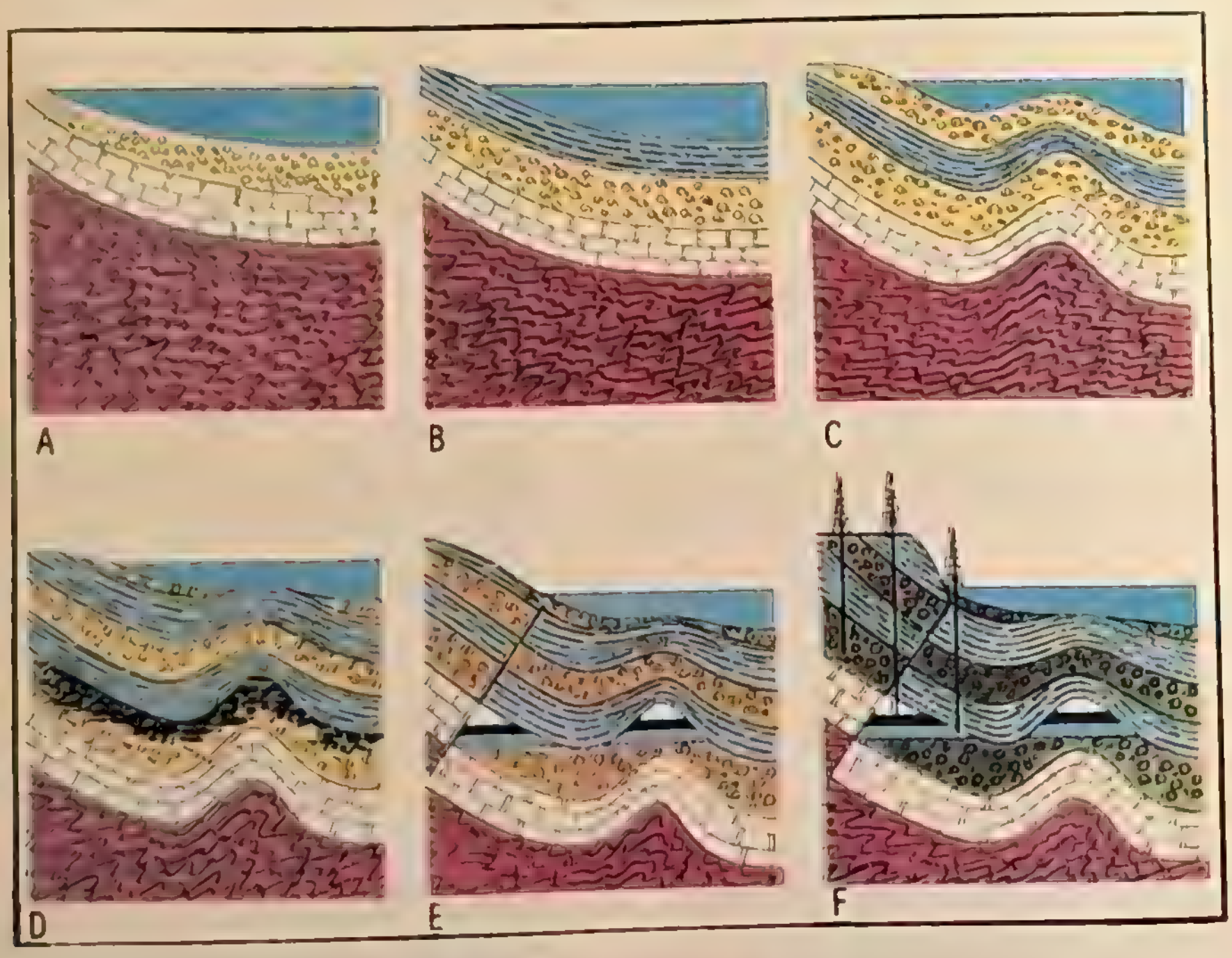
PETROLÜN TABİATTA BULUNUŞU

Petrol tabiatta genellikle tortul kütleler arasında, gözenekli ve mesameliyerlerde bulunur. Petrolün bulunduğu bu tabakalara petrol yatakları adı verilir. Petrol bütün jeolojik devirlerinde vardır. Tortul kütleler arasındaki mesameli ve gözenekli tabakaların içi petrolle doludur. Petrolün bulunduğu bu tabakalar genellikle, kumlu az çimentolaşmış gevşek ve gözenekli olan kalkerli kültelerdir.

Yapılan incelemelerde bir petrol yatağında örtü tabakası, depo külteleri ve ana külteler olmak üzere üç bölüm olduğu anlaşılmıştır.

ÖRTÜ TABAKALARI

Bu tabaka petrol kültelerinin tavanında bulunur. Su geçirmez maddelerden meydana gelmiştir. Bu tabaka, petrolün üstünü iyice örterek su ve hava ile temasını önler. Örtü tabakası genellikle kil ve çatlaksız kalkerlerdir.



Petrolün oluşu

Petrolün oluşu yukarıdaki gibidir: A) Bitki ve küçük hayvanların kalıntıları kum ve çamurlarla birlikte deniz diplerine çöker. B) İlk birikintiler yeni çöküntü tabakalarıyla örtülür. C) Tektonik hareketlerle, petrole dönüşmekte olan organik kalıntılar da kırılıp kıvrılır. D) Petrol ve gazlar yukarı doğru çıkmaya başlar. E) Su geçirmeyen gazlar petrolün yukarı çıkışını önler ve burada su - petrol karışımı meydana gelir ... F) Açılan kuyular vasıtasıyla petrol yeryüzüne çıkar. (Şekillerde petrol tabakaları yuvarlak gözenekli bölümlerdir) ..

...m petrol içinde bulunan kimyasal maddelerden dolayı büyük bir yanma kabiliyetine sa - ...iptir. Bu yüzden zaman zaman petrolün çıkarılışında yangınlar olmaktadır. Bu yangınlar ...in tedbirler alındıktan sonra bugün petrol tehlikesiz bir şekilde çıkarılmaktadır ...

DEPO KÜLTELERİ

Petrolün asıl içinde bulunduğu kültelerdir. ...enellikle gözenekli ve mesameli kum, gre ...e kalkerlerden meydana gelmiştir. Bu mad- ...lerin gözenekleri petrol doludur. Petrol, ...er altında serbest veya erimiş halde gaz- ...arla birlikte bulunur. Bu gazların basıncı ile ...bulundukları yerde dengeli bir vaziyette du- ...ur. Sondaj sırasında bu denge bozulduğu i- ...in süratle açılan delikten yukarı fırlar.

ANA KÜLTELER

Petrolün sapropel adı verilen hammedde- ...nin toplandığı ve teşekkül ettiği yerdir. Bu- ...da teşekkül eden petrol, genellikle yer de - ...iştirir. Basıncın ve sıcaklığın etkisi ile ha- ...reket ederek, yukarı depo kültelerinin a- ...sına geçer. Petrolün böyle yer değiştir - ...mesine migrasyon denir.

PETROLÜN ÇIKARILMASI

Petrol çıkarmak için önce, petrol çıkar - ...ıya elverişli, yani petrol olan araziyi bul- ...mak gerekir. Bunun için de bazı jeolojik a- raştırmalar yapılır. Bu araştırmalardan son- ra petrol olduğu tespit edilen yerlerde ku - yular açılır. Bu kuyulardan aşağı sarkıtılan borulardan genellikle petrol dışarı kendili- ğinden fışkırır. Eğer fışkırmazsa tulumbalar vasıtasiyle çekilir

Petrol yer altından genellikle, kum ve tuz- lu su ile birlikte çıkar. Bunlardan arıtılarak elde edilen maddeye ham petrol denir. Ham petrol hoş olmayan kokulu, açık veya koyu siyah renkli, akıcı bir maddedir. Bu madde, damıtma ve arıtma denilen işlemlerden geç- tikten sonra çeşitli petrol ürünleri elde edi- lir.

Kuyulardan çıkarılan ham petrol, çeşitli vasıtalarla damıtma ve arıtma işlemlerinin yapıldığı ve rafineri adı verilen tasfiyehane- lere nakledilir. Rafinerilerde yapılan damıt - ma, arıtma işlemlerinden sonra ham petrol - den etan, bütan, propan gibi gazlar, benzin, gazyağı, motorin, yakıt yağı (Mazot) ile çeşit- li maddeler elde edilmesinde kullanılan ar - tıklar gibi ürünler alınır.

Havai adasında Pahova kasabası yakınındaki bir volkanın püskürmesi sonucunda lavlar y karda görüldüğü gibi çok aşağılara doğru akmış ve her şeyi mahvederek ilerlemiştir

İÇ OLAYLAR

Yerkabuğunun değişmesine tesir eden iç olaylar, sebepleri dünyamızın içinde olan olaylardır. Bunlar arasında volkanlar, zelzeleler, alçalma ve yükselme hareketleri, dağ oluşları ve başkalaşım olayları gibi etkenleri sayabiliriz. Endojen olaylar adı da verilen iç olaylar, dış olayların düzleştirmeye çalıştığı yerkabuğunun devamlı olarak şeklini bozmaktadır. İç olaylar genel olarak üç grupta toplanmaktadır. Bunlar, 1. Volkanlar, 2. Yer kabuğunun hareketleri (Zelzeleler, alçalma ve yükselme hareketleri dağ oluş hareketleri) ve 3. Başkalaşım olayl larıdır.

Volkanlar

Mağmanın devamlı veya aralıklı olarak yeryüzüne çıkması olayına püskürme ve ya volkan adı verilir. Mağma, yeryüzüne dış püskürme ve iç püskürme denilen iki şekilde fışkırır. Bunlardan dış püskürme esas asıl volkanlardır.

Yanardağ adıyla da bilinen volkanların yapısı üç kısımda incelenir.

1. Volkan bacası: Mağmanın bulunduğu yerden yeryüzüne doğru giderken takdp ettiği yollara baca adı verilir. Bacalar genellikle birçok kollar halinde ilerler. Bunlardan bazıları yeryüzüne ulaşır, bazıları da ulaşamaz. Yeryüzüne ulaşamayan böyle kanallara kör baca denir.

2. Krater: Volkan bacasının yeryüzünde son bulduğu ve volkanların dışarı çıkan huni şeklindeki ağız kısmına krater denir.

3. Volkan konisi: Kraterden çıkan mağmanın zamanla katılaşarak bir tepe şeklini meydana getirdiği kısma da volkan konisi denir. Bu kısım genellikle koni şeklinde olur

Bazı volkanlar devamlı olarak püskürtüler. Bazılarının ise tarih boyunca hiç püskürmemiştir. Böyle volkanlara sönmüş volkanlar denir. Memleketimizde bulunan Erciyas, Ağrı, Süphan ve Nemrut dağları

Bazı volkan çeşitleri ve bir kraterin zamanla uğradığı değişikler

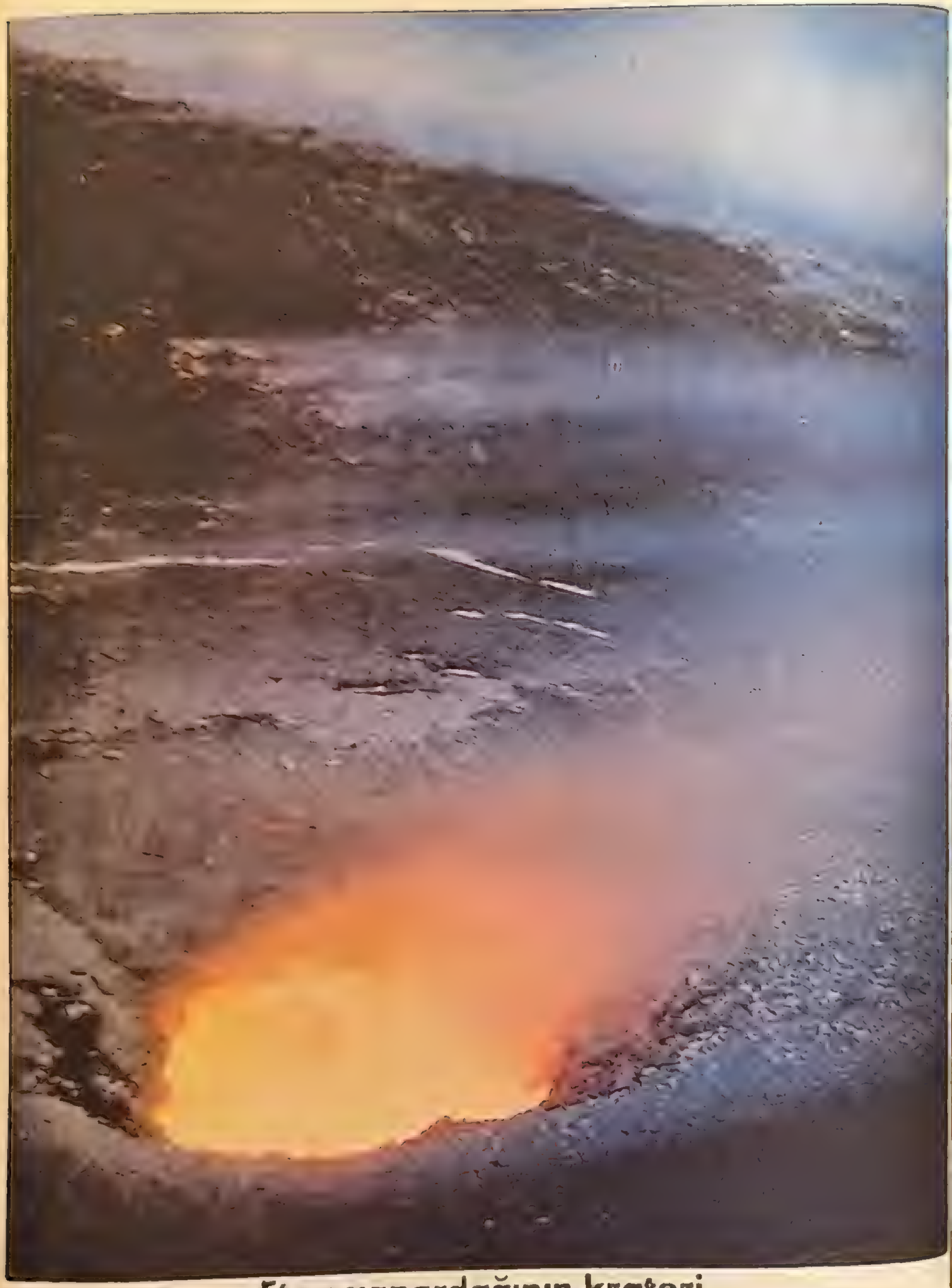
olkanlar oluşlarından sönmelerine kadar, birçok değişikliklere uğrarlar. Özellikle kraterleri, patlamaın şiddetine ve müddetine göre az veya çok değişir. Yukarıda soldaki şekillerde dünya üzerinde buon volkan çeşitlerinden birkaçı, sağdakilerde ise, bir kraterin uğradığı değişiklikler görülmektedir.

önmüş volkanlardır. Püsküren volkanlara sönmemiş volkanlar denir. İtalya'da bulu- Etna ve Vezüv yanardağlarını sönmemiş olkanlara örnek olarak verebiliriz.

VOLKANLARIN PÜSKÜRMESİ

Volkanlar püskürmeye başlamadan ön- yeryüzünde büyük gürültüler olur. Çat- lar meydana gelir. Sonra, yanardağla- ağzında meydana gelen patlamalarla taş kayalar parçalanarak yükseklere fırlar. ra kraterden gaz ve buharlar püs- nir. Bunlar gökyüzüne doğru yükselerek, havayı karartır. Daha sonra da bir ateş seli olan lâvlar çıkar. Lâvlar arazinin meylinc uyarak akar ve önüne gelen her şeyi yerle bir eder. Volkanlardan çıkan maddeler, gaz, sıvı, ve katı olmak üzere üç grupta toplanır.

GAZ HALİNDEKİ MADDELER: Bir volkanın fışkırmasından önce, fışkırması sırasında ve fışkırmasından sonra birçok gazlar çıkar, Bunların en önemlileri kızgın bulutlar ve fümerollerdir. Bileşimleri genellikle, su buharı, hidrojen, karbondioksit, karbonmonoksit, metan gibi gazlardan meydana gel-



Etna yanardağının krateri

Hâlâ faal halde bulunan yanardağlardan biri de Sicilya adasındaki Etna'dır. Bu yanardağ zaman zaman değişik şiddetlerde püskürmektedir. Yukarıdaki fotoğrafta Etna yanardağının krateri gö mektedir . Fotoğraftan da anlaşılacağı gibi yanardağ devamlı faaliyet halindedir.

miş olan kızgın bulutlar, volkanların püskürmesi esnasında kraterden çıkarlar. Bunlar bazen çok tehlikeli olabilirler. Nitekim, 1902 yılında Martinik adasında bulunan Mont Pele yanardağının püskürmesi sırasında alçalan kızgın bulutlar önüne gelen her şeyi tahrip etmiş ve onbinlerce insanın ölümüne yol açmıştır. Fümeroller de içinde su buharı, kloridrik asit, karbonik asit, kükürtlü hidrojen metan ve bazı tuzların bulunduğu gazlardır. Volkanlar sükunete kavuştuktan sonra da civardaki çatlaklardan bazı gazların çıkması uzun zaman devam eder.

SIVI HALDEKİ MADDELER : Volkanların püskürmesi esnasında çıkan ve büyük bir sıcaklığa sahip olan lâvlardır. Lâvlar arazinin meyline uyarak akmaya başlar. Düzlüklere ulaşınca soğur ve lâv örtüleri denen külteleri meydana getirir. Bu külteler şekilsiz ve camsıdır.

KATI HALDEKİ MADDELER : Volkanların püskürmeleri esnasında çıkardıkları katı maddelerdir. Bunlar birkaç metreküp hacminde külteler olabileceği gibi toz halinde de olabilirler. Bu kültelerin bazıları mağmanın daha dışarıya çıkmadan baca içinde yoğunlaşmasıyle meydana gelirler. Volkanların püskürmeleri esnasında çıkan katı maddelerin en tanınmışları, bloklar, volkan çakılları, volkan bombaları, sünger taşları ve volkan külleridir.

Havai adasında bulunan ve zaman zaman nefes alırcasına ufak püskürmeler yapan bir volkanın böyle püskürmelerinden biri görülüyor...

B. Amerika'da Yellowstone'daki gayzer.

İÇ PÜSKÜRME

Mağma her zaman yeryüzüne ulaşamaz. Bazen basınç yetişmediği için yerin alt tabakalarında kalır ve katılaşır. Bu şekildeki püskürmeye iç püskürme, bu püskürme sonunda teşekkül eden kültelere de derinlik külteleri denir. Derinlik külteleri, basıncın şiddetine, katettikleri tabakaların yapısına, tabakaların çatlaklarının yönlerine göre, batolit, lakolit ve damar adı verilen şekillerde bulunur.

GAYZERLER

Bazı sönmüş volkanların civarında bulunan ve aralıklı olarak fışkıran sıcak su kaynaklarına gayzer adı verilir. Genellikle bunların sıcaklıkları 80 derece civarındadır. Bunlar sıcaklıkları dolayısıyla madensel tuzların kaynak etrafında çökelmesine yol açarlar. Böyle tuzların çökelmesiyle meydana gelen maddelere de gazarit adı verilir.

VOLKANLARIN OLUŞ SEBEPLERİ

Volkanların oluş sebepleri hakkında bugüne kadar birçok teoriler ileri sürülmüştür. Bu teorilerden en çok kabul edileni

Faaliyeti durmuş bir gayzerin ağzı.

Fransız bilgini E. Haug'undur. Buna göre litosfer, birçok bloklara ayrılmıştır. Bu bloklardan birinin dengesini kaybederek mağma üzerine düşmesi sonucunda meydana gelen basınç püskürmelere yol açmaktadır. Bu şekilde başlayan püskürmeler, mağmanın üzerine düşen blokun erimesiyle meydana gelen basınç sonunda daha da şiddetlenir.

Volkanlar yeryüzünde genellikle derin denizlerle kıyıların birleştiği yerlerde ve bu bölgelerdeki adalarda bulunmaktadır. Dünyada volkanların en hakim olduğu yerler, Pasifik ve Atlas Okyanusu kıyıları, Japon adaları ve Akdeniz çevresidir.

YERKABUĞUNUN HAREKETLERİ

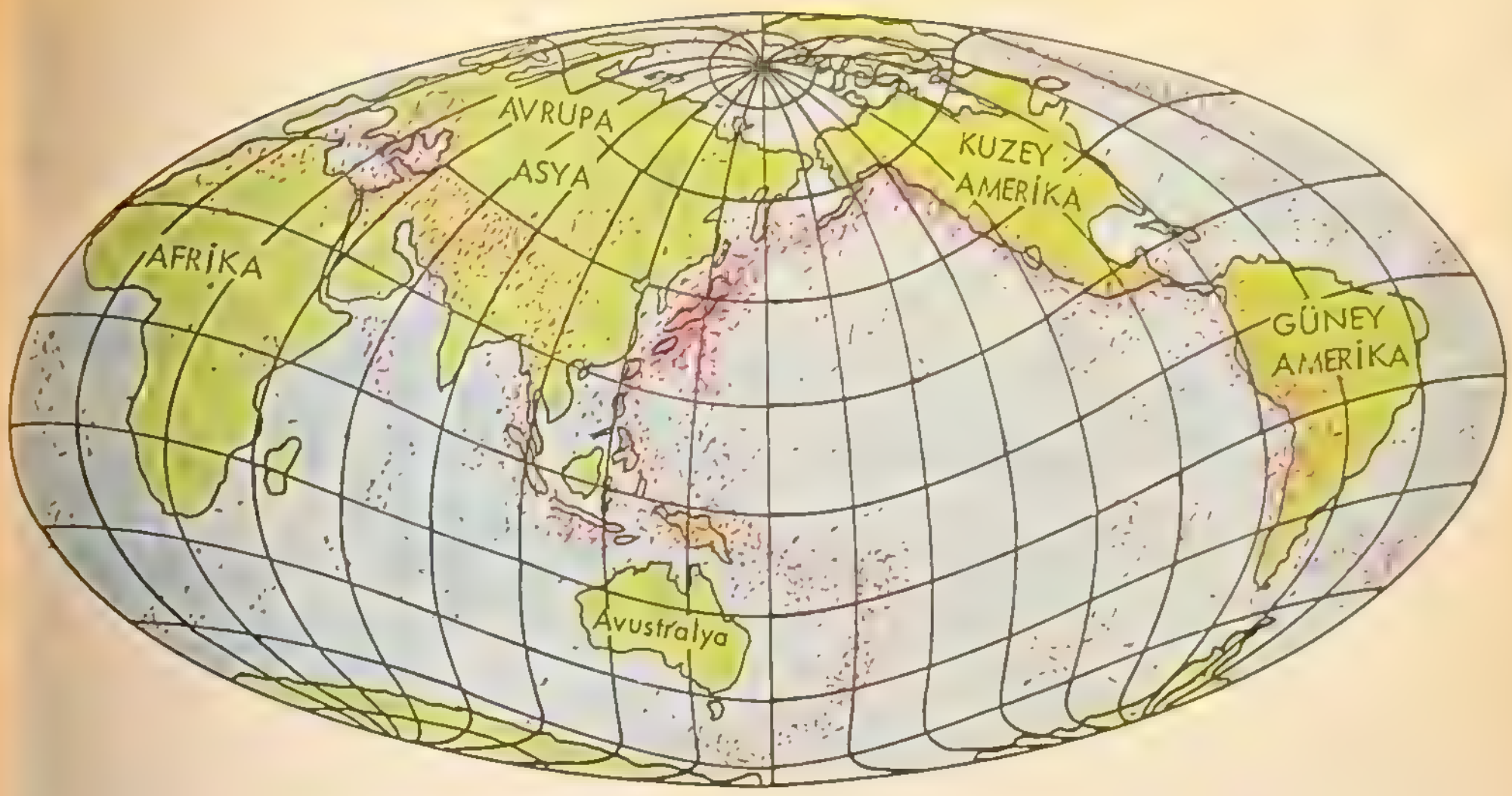
Bugün yerkabuğunda bulunan birçok maddeler kırılmış, kıvrılmış ezilmiş şekil değiştirmiştir. Maddelerin bu şekilde değişikliğe uğramasının sebebi yerkabuğunun hareketleridir. Yerkabuğunun bu hareketleri şiddet ve devam müddetlerine göre ani ve şiddetli hareketler (Zelzeleler) ve yavaş ve devamlı olan hareketler olmak üzere iki bölüme ayrılır.

Ani ve şiddetli hareketler (Zelzeleler)

Yerkabuğunun ani olan ve kısa süren hareketlerine zelzele, deprem, veya yersarsıntısı adı verilir. Zelzeleler hafif veya şiddetli olabilir. Yeraltında çoğu zaman zelzele olmasına rağmen bunların hepsi yeryüzünden hissedilmez. Bunlara mikrosismik hareketler, denir. Bazı zelzeleler ise, yeryüzünden duyulurlar, hatta büyük felâketlere yol açarlar. Böyle zelzelelere de makrosismik hareketler adı verilir. Mikrosismik hareketler ancak zelzele aletleri tarafından tespit edilebilir.

Zelzelelerin oluşları esnasında önce, büyük gürültüler olur, sonra bu gürültüler şiddetlenir, sonra da zelzelenin olduğu yer büyük bir sarsıntıyla oynar.

Zelzeleler yerkabuğunun derinliklerindeki blokların bunlara (Kompartıman) denir. dengelerinin bozulmasından ileri gelir. Buden-



DÜNYA'DAKİ DEPREM BÖLGELERİNİ GÖSTEREN HARİTA

Yukarıdaki dünya deprem haritasında görüldüğü gibi Türkiye depremlerin en kesif olduğu bir bölgededir.

ge bozulmasından dolayı, yerin altında bir sarsıntı meydana gelir ve bu sarsıntı, suya atılan bir taşın meydana getirdiği dalgalar gibi etrafa yayılır.

Zelzelenin yeraltında meydana geldiği yere iç merkez veya ocak denir. İç merkezden dik olarak yeryüzünün en yakın yerine de dış merkez adı verilir. Zelzele dalgaları primer (Boyuna) dalgalar, sekonder (Enine) dalgalar, ve uzun (Yüzeysel) dalgalar olmak üzere üç çeşittir. Primer dalgalarda yerkabuğu yayılma doğrultusuna doğru titreşir. Sekonder dalgalarda ise, yerkabuğu yayılma doğrultusuna dik olarak titreşir. Uzun dalgalarda ise, yerkabuğu yayılma doğrultusuna dik olarak titreşir. Uzun dalgalar bu iki çeşit dalganın yeryüzüne yaklaştığı zaman meydana getirdiği dalgalardır. Zelzelelerde asıl tahribatı yapan bu dalgalardır.

Depremlerin tahrip kudretleri şiddetlerine, yerin yapısına ve bünyesine göre değişir. Zelzelenin en fazla tahribat yaptığı yer dış merkezidir. Buradan dışa doğru açıldıkça tahribat yavaş yavaş azalır. Zelzele sahasında, tahribatın aynı olduğu yerlere eş deprem eğrileri (İzoseist) adı verilir.

Zelzeleler şiddetine göre 12 dereceye ayrılmıştır. Bunlardan 1 ve 2 derece olanlar çok hafiftir. Duyulmaz, ancak zelzele aletleri ile tespit edilir. 5-6 derecede zelzeleler şiddetlenir. Kolaylıkla hissedilir. Lambalar sallanır, sular dalgalanır. 9-10 derecedeki zel-

1970 yılında memleketimizde meydana gelen zelzelede Alaşehir'e bağlı taş yığını haline gelmiş bir köy.

zeleler yıkıcıdır. Bu tür zelzelelerle evlerin çoğu oturulamayacak hale gelir. Ağaçlar sallanır. 11-12 derecedeki zelzeleler yok edicidir. En sağlam binalar dahi bu şiddetteki zelzelelerde yıkılır. Köprüler, barajlar çöker. Göl ve nehir suları taşar, dağlardan molozlar ve kayalar yuvarlanır.

Zelzeleleri haber verecek bir alet bugüne kadar bulunamamıştır. Ancak zelzelelerin şiddetleri ve müddetleri sismograf denen aletlerle ölçülebilmektedir. Sismograflar aslında basit bir sarkaçtan ibarettir. Bunların ucunda bulunan bir yazıcı alttaki silindirin üzerinde dalgalar halinde zelzeleleri kaydeder. Bir deprem başlarken, bu yazıcı uç önce küçük küçük dalgalar çizer. Bunlara, Haberci sarsıntılar denir. Bundan sonra büyük sarsıntılar büyük çizgiler halinde çizilir. Bunlara asıl sarsıntılar adı verilir. Daha sonra ise dalgalar yeniden küçülür. Bunlara da son sarsıntılar adı verilir.

Zelzelelerin eskiden, sadece volkan patlama ve püskürmeleri ile ilgili olduğu sanılırdı. Hatta çok eskiden yaşamış batıl inanışlı kimseler zelzelelerin yer altında yaşayan dev hayvanların hareket etmesi sonucunda meydana geldiğine inanırlardı. Aslında zelzelelerin, yeraltındaki kompartımanların yer değiştirmesi ve bazı boşlukların çökmesi sonunda meydana geldiği bugün ilmen ispatlanmıştır. Zelzeleler oluş sebeplerine göre üç grupta toplanır:

1. VOLKANİK ZELZELELER : Volkanların patlama ve püskürmeleri sırasında meydana gelir. Bunların sarsılma alanları fazla değildir.

2. ÇÖKME ZELZELELERİ : Yeraltındaki tuz yataklarının erimesiyle meydana gelen boşlukların çökmesinden ileri gelir. Volkan ve çökme zelzelelerinin derinlikleri azdır. Bunların sarsılma alanları birkaç kilometreyi geçmez.

3. TEKTONİK ZELZELELER : Yeraltındaki kompartımanlar arasındaki denge bozukluklarından meydana gelen hareketin dalga dalga yayılması ile meydana gelen zelzelelerdir. Zelzelelerin en şiddetlileri bunlardır.

Zelzeleler, Asya, Avrupa Afrika kıtalarının kuzey kısımları ile Afrika ve Avustralya'nın iç kısımlarında hemen hemen hiç olmaz. Dünyanın diğer bölgelerinde ise, zaman zaman çok şiddetli zelzeleler olur. Akdeniz

Zelzeleler yeryüzünde büyük değişikliklere bunun yanında büyük zararlara yol açan olaylardır. Zelzeleler sonunda bazen koca şehirler haritadan silinir, milyonlarca insan ölür ve yukarda görüldüğü gibi toprakta büyük çatlaklar meydana gelir. Bu fotoğraf 1970 yılında Gediz ve çevresinde meydana gelen zelzeleden sonra çekilmiştir ve Alaşehir civarında yarılan toprağı göstermektedir ...

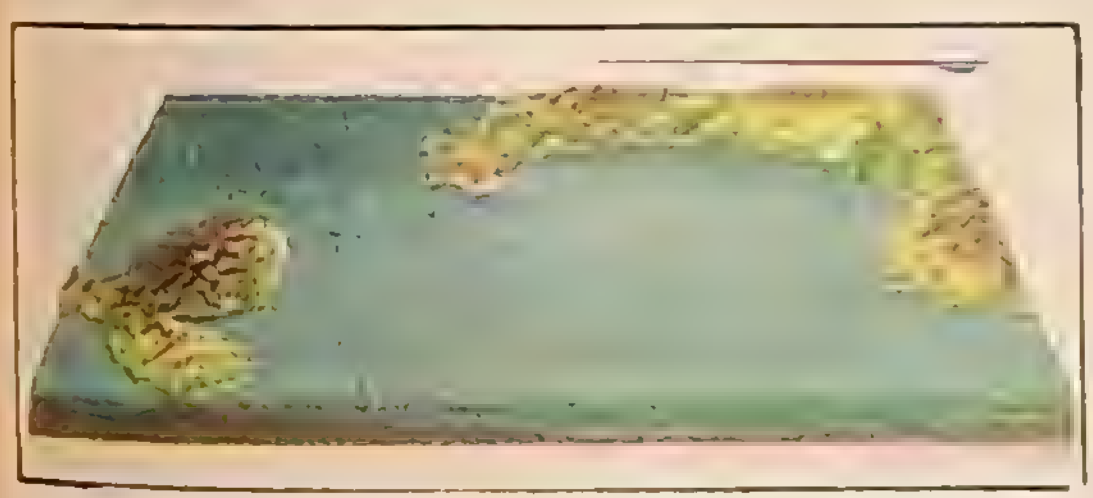
memleketleri Anadolu, İran, Himalaya dağı etekleri Pasifik Okyanusu çevresi ve Japonya adaları zelzelenin en çok rastlandığı bölgelerdir. Dünyada zelzelelerin en çok meydana geldiği iki kuşak bulunmaktadır. Bunlardan biri Alp-Kafkas-Himalaya kuşağı, diğeri de Pasifik kuşağı adını alır.

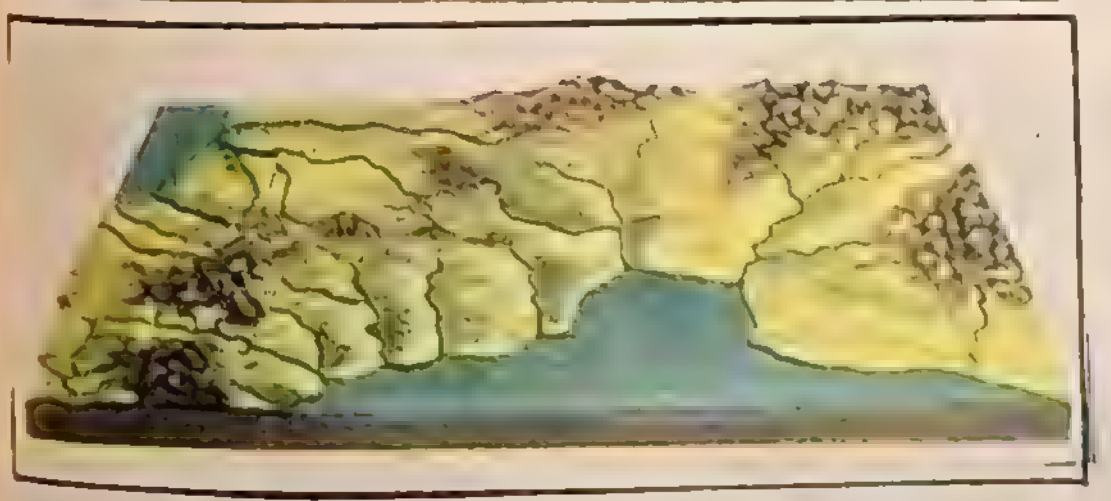
Yavaş ve devamlı hareketler

Yerkabuğunun ağır ve devamlı olan hareketleri iki türlüdür. Bunlar alçalma ve yükselme hareketleri (Epirojenik hareketler) ve dağ oluşu hareketleridir (Orojenik hareketler)

Bugüne kadar yapılan incelemelerde, denizlerle karaların birleştikleri sınırlarında devamlı olarak değiştiği anlaşılmıştır. İşte bu değişikliği yaratan sebep, yerkabuğunun alçalma ve yükselme hareketidir. Bu hareketlerin dünya üzerinde birçok belirtileri bulunmaktadır. Örneğin, İskandinavya'nın kuzey kıyılarında deniz hayvanlarına ait fosillere karalarda raslanmış, şehirlere ait yapı ve yollarda su altında bulunmuştur. Aynı şekilde Hollanda ve Dalmaçya kıyıları alçalmakta, Finlandiya ve Sicilya kıyıları yükselmektedir. Bazı kıyılarda alçalma ve yükselme hareketleri birbiri arkasından olmaktadır. Bunun en güzel örneği İtalya'da Napoli civarında bulunan Jüpiter Serapis tapınağının üç sütunudur. 12 metre yüksekliğinde olan bu sütunun altı metresi deniz hayvanları tarafından kemirilmiştir. Meydana gelen delikler içinde deniz hayvanlarına ait kabuklar bulunmuştur. Bundan tapınak yapıldıktan sonra altı metre kadar çöktüğü anlaşılmaktadır. Daha sonra kara tekrar yükselmiş ve bu altı metre de dışarı çıkmıştır. Burada 1553 yılından itibaren alçalma yeniden başlamıştır. Nitekim sütunların 30 santimi bugün su içinde bulunmaktadır

Yükselmeler sonunda meydana gelen dağlar. Yukardaki fotoğraftan da anlaşılacağı gibi, yükselmesini günümüzde tamamlayan bazı dağların gençliği görünüşlerinden de belli olmaktadır.





Yukardaki resimler bir arazinin yükselmesinin örneğidir. Bu resimlerdeki şekil İtalya kıyılarındaki Elbe adasıdır. Üsttekinde bu adanın önceki hali, alttakinde ise, adanın bugünkü denizden 180 metre yükselmiş durumu görülüyor..

Bazı bilginler, alçalma ve yükselme hareketlerinin sebebinin derin fay hatlarıyla kesilmiş olan yerkabuğunun bu hatlar boyunca alçalma ve yükselmesi olduğunu söylerler. Bazıları ise, bunu jeolojik devirlerdeki dağ oluşlarının birer devamı olarak kabul ederler Bunların asıl sebebi ise, kültelerin izostetik hareketleri denen hareketleridir. Bir buz kütlesi nasıl suda yüzerse, karalar da sıvı olan mağma üzerinde bu şekilde yüzmektedir. Bu sırada ağırlıkların artması ile alçalmalar, azalması ile de yükselmeler meydana gelir.

Alçalma ve yükselme hareketlerinin sonunda, deniz basması ve deniz çekilmesi gibi olaylar meydana gelir. Karalar alçaldığı

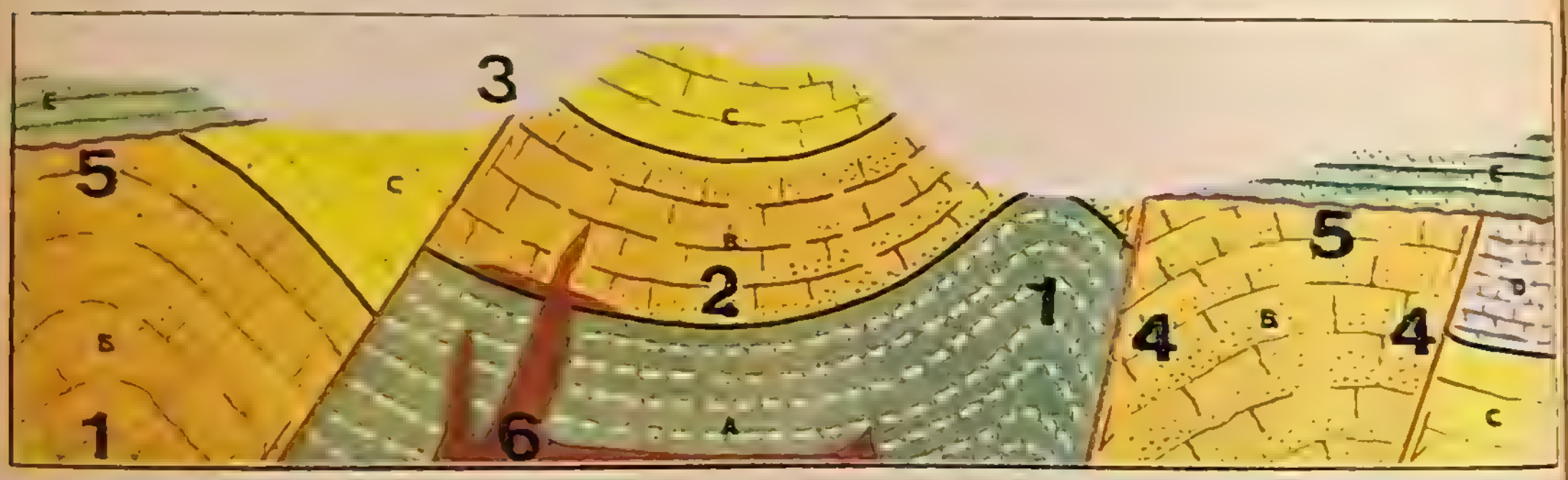
zaman denizler karalara hücum eder. Deniz basması olayı budur. Denizler yükseldiği zaman da denizler karalardan çekilir. Deniz çekilmesi de budur. Bugün Ege Denizinin bulunduğu bölgede üçüncü zamanda Egeit kıtası adı verilen kara bulunmakta idi ve Anadolu ile Yunanistan bitişikti.

Kıvrılmalar ve dağ oluşu hareketleri

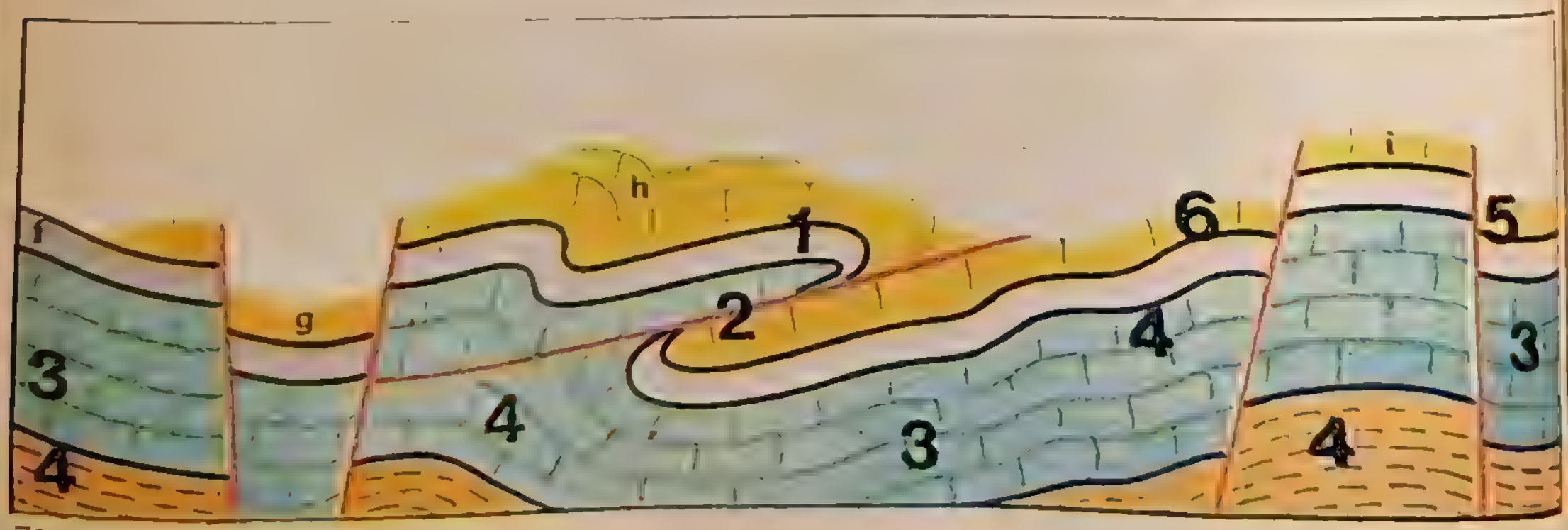
Dış etkenlerle, çukur yerlerde, deniz diplerinde çökelen maddeler, buralarda tortul külteleri meydana getirir. Bunlar ilk oluşlarında yatay ve birbirine paralel tabakalardan yapılmış külteler halindedir. Ancak, bu kültelerin bu durumları çoğunlukla aynı kalmaz ve zamanla bozulur. Külteleri meydana getiren tabakalar, kırılır, kıvrılır ve birbiri üstüne çıkar. Tortul kültelerin ilk durumlarını bu şekilde değiştirmelerine Diskolasyon (Yersizme) ve tabakaların ilk durumlarından bugünkü durumlarına gelene kadar geçirdikleri hareketlere de Tektonik hareketler adı verilir. Tektonik hareketler sonunda tabakalar kıvrımlı ve faylı olmak üzere iki türlü yapı gösterirler.

KIVRIMLAR : Kültelerin yan basıncın etkisiyle girintili çıkıntılı, yani dalgalı bir şekil almasından meydana gelen yapı şekilleridir. Kıvrımların tümsek olan kısmına Yükü (Antiklinal) çukur olan kısmına İneç (Senklinal) denir. Kıvrımların; doğru kıvrımlar, eğik kıvrımlar, devrik kıvrımlar, yatık kıvrımlar ve yelpaze kıvrımlar gibi türleri vardır.

FAYLAR: Kültelerin yan basınca karşı dirençleri aynı değildir. Bu yüzden tabakalar arasında birçok yarık ve çatlaklar meydana gelir. Bu yarık ve çatlaklarda fazla gerilen tabakalar kırılır yerçekimi yönünde hareket eder ve tabakalar arasında bir seviye farkı yaratır. İşte tabakaların böyle bloklar halinde yer değiştirmesinden meydana gelen şekle Fay denir. Faylar basit faylar, merdiven şeklindeki faylar, horst, graben gibi oluşlar yaratır.

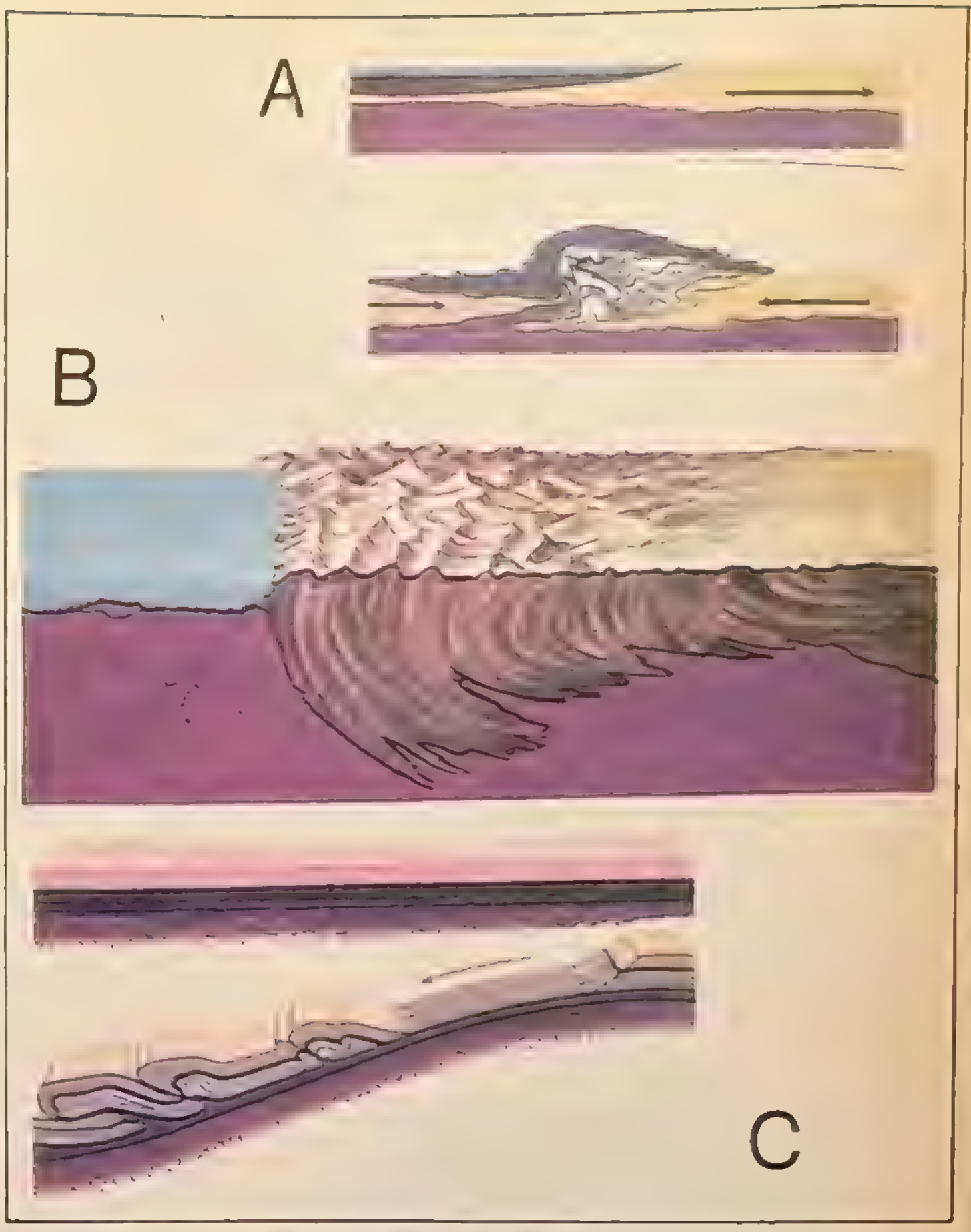


Belli başlı jeolojik oluşlar ve bunların yer altında bulunuş şekilleri A.B.C.D. Kırılma ve kıvrılmalardan meydana gelen tabakalar. E. Eski tabakaların üstüne çıkan tabakalar. 1. Yükselme, 2. Çökme, 3. Normal kıvrılış, 4. Ters kıvrılış, 5. Düzensizlik, 6. Mağmanın çıkışı, Alttaki şekilde: (g) Genç oluşlarla çevrili bir kaya tabakası, (f) Çöküntü tabakası, (h) Eski tabakaların üstünde meydana gelen tabakalar (i) Dağ bloku .1. Kıvrım, 2. Ara kıvrım, 3. Bağlantı, 4. Yatak, 5. Kıvrım hattı. 6. Monoklin görülüyor.



Alplerin oluşu

Bir teoriye göre Alp sıradağları şekildeki gibi olmuştur. Buna göre (A) şeklindeki gibi Alpler kıtaların birbirinden ayrılması sırasında meydana gelen yerkabuğu değişiklikleri ve kırışıklıklar sonunda tabakalar birbiri üzerine yığıldı, ondüle şeklinde kıvrımlar meydana geldi.. Kıyılardaki sıradağlar denizlerin altındaki sert kayaların yaptığı basınç sonunda meydana geldi. (B şeklindeki gibi.)
Bazıları ise, önce düz olan tabakaların yerçekimi etkisiyle çökmesi sonucunda kıvrımlar teşekkül etti. (C şeklindeki gibi .)



Basit faylarda, yeryüzünün bir tabaka serisi çökmüş, yanındaki tabaka serisi bir fay teşekkül etmiştir.

Merdiven şeklindeki faylarda, tabaka serileri birbiri ardınca çökmüş ve merdiven şeklinde bir görüntü kazanmışlardır.

Horst, çökmüş fay sisteminin ortasında kalmış yüksek kısımdır. Süveyş kanalı ile Akabe körfezi arasında kalan Turisina bölgesi bir horsttur.

Graben ise, iki tarafı merdiven şeklinde faylarla kaplı olan çukur yerlerdir. Kızıldeniz, Lût, gölü birer grabendir.

DAĞ OLUŞU (Orojenez)

Dağ oluşu en önemli jeolojik olaylardan biridir. Bugün yeryüzünde bulunan sıradağlar, milyonlarca yıl önce, denizlerin diplerinde birikmiş olan tortulların zamanla ve iç kuvvetlerin meydana getirdiği basınçla kıvrılarak yükselmelerinden meydana gelmişlerdir. Dağların oluşu 4 safhada meydana gelmektedir. 1. Çökelme safhası, 2. Kıvrılma safhası, 3 . Yükselme safhası, 4. Aşınma safhası

1. ÇÖKELME SAFHASI: Kıtalar arasındaki geniş çukurluklara Jeosenklinal (Yerineç) adı verilir. Dış etkenlerin yer kabuğundan kopardığı materyaller kıtalar arasındaki bu büyük çukurluklara toplanarak tabakalar teşkil edip zamanla tortul külteleri meydana getirirler. Bu safhaya Litogenez de denir.

2. KIVRILMA SAFHASI: Jeosenklinallerde toplanan tortullar, yan basınçların etkisiyle kıvrılırlar. Yan basınçlar, jeosenklinalin kenarlarındaki kıtaların hareket etmesi ve jeosenklinaldeki külteleri sıkıştırmasıdır. Bu kıtalardan birinin hareketi diğerinden üstün olduğunda kıvrımlardan bir kısmı diğerini örter.

3. YÜKSELME SAFHASI: Basınçların zamanla artması, kıvrımların su yüzüne çıkmasına, yükselmesine ve dağların olmasına sebep olur. Bu safhaya Orojenez adı verilir.

Dağların bu safhası sırasında bazı yarıklar ve çatlaklar meydana gelir. Bu yarık ve çatlaklar da bazı blokların çökmesine yüksel - mesine ve dağların son şeklini almasına sebep olur.

4. AŞINMA SAFHASI: Bu dağ oluşlarından sonra, yükseklikler, yeryüzünün dış etken - leri yüzünden devamlı olarak aşınmalara uğrar. Zamanla çok yüksek olan bazı dağlar bu aşınma neticesinde büyük düzlükler haline gelir. Böyle düzlüklere Peneplen denir. Örneğin ilk zamanlarda teşekkül etmiş Hüron dağı ile Kaledonya ve Hersinya dağları bu aşınma sonucunda bugün birer peneplen haline gelmiştir.

DAĞ OLUŞUNA AİT TEORİLER

Dağ oluşlarına ait iki teori vardır. Bunlardan ilki, 1829 yılında Fransız bilginlerinden E.de Beaumont tarafından ortaya atılan kontraksiyon teorisidir. Bu teoriye göre, dünya devamlı sıcaklığını kaybetmekte, bu sebeple de küçülerek büzülmektedir. Böylece büzülme sonunda buruşarak kıvrımlar meydana gelmektedir. Ancak bu teori, bugün dağ oluşlarının tamamını kapsamamaktadır. Bu bakımdan bu teori fazla tutulmamıştır

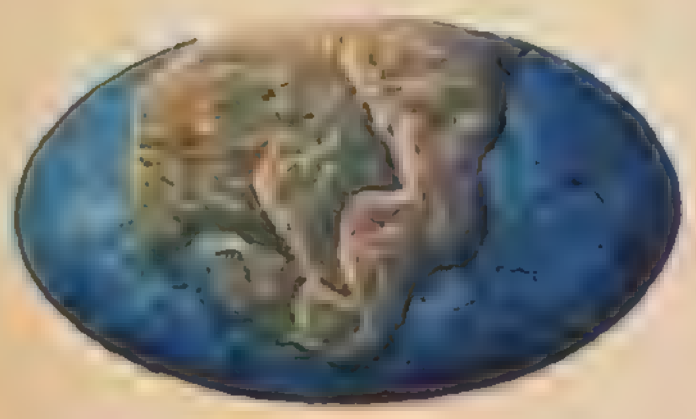
Dağların oluşu hakkında ikinci teori ise, 1912 yılında A. Wegener tarafından ortaya atılan "Kıtaların kayması teorisi"dir ki, dağların oluşlarında bu teori daha çok kabul edilmektedir.

Bu teoriye göre, kıtalar mağma üzerinde bir salın suda yüzmesi gibi mağma üzerinde yüzmektedir. Bu yüzüşü esnasında da bir gemi gibi yüklüyken batmakta hafifken çıkmaktadır. Wegener kıtaların bu şekildeki hareketlerine yatay hareketler ve düşey hareketler olarak ad vermiştir. Düşey hareketlerde kıtalar ağırlıkları arttıkça mağmaya ağır ağır batar, ağırlıkları azaldıkça da ağır ağır yükselirler. Dördüncü zamanın sonunda bitişik olan Kuzey Amerika ve Kuzey Avrupa kıyıları bu zaman da burada bulunan bazulların ağırlığı sonunda mağmaya doğru batması ile birbirinden ayrılmış ve bu kıtaları birbirinden ayırmıştır. Bugün İsveç ve Norveç ile Kanada'da deniz seviyesinden yüksek yerlerde eski kıyılara rastlanmaktadır.

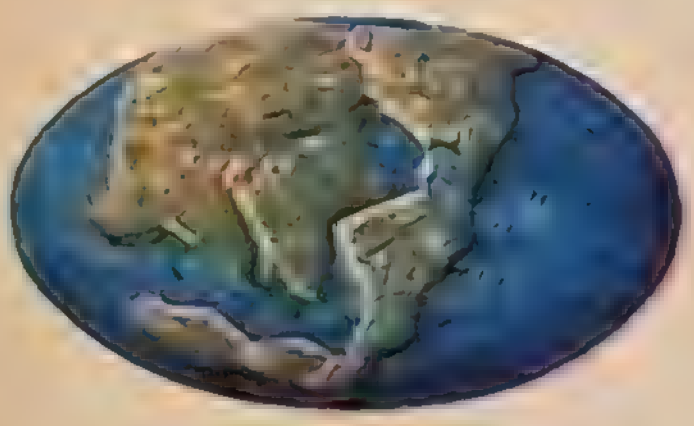
YATAY HAREKETLER 'de ise, kıtalar gemilerin suları yararak ilerlemesine benzer hareketler yapmaktadırlar. Kıtaların sığmayı yararak yaptıkları bu hareketleri Batıya doğru ve Ekvatora Doğru olmak üzere iki türlüdür.

Bugün birbirinden ayrı olan kıtalar, birinci zamanın karbon devrinde, ortasında, bugünkü Akdeniz'in bulunduğu yerde bir jeosenklinal bulunan bir kara kültesi ile dibi sertleşmiş Pasifik Okyanusu'ndan ibaretti. O zamanlar büyük buz kütleleri ile kaplı olan bu karalar düşey hareketler sonucunda kırılmış ve parçalanmış, yatay hareketler sonucunda da bugünkü şeklini almıştır. Bu teoriye

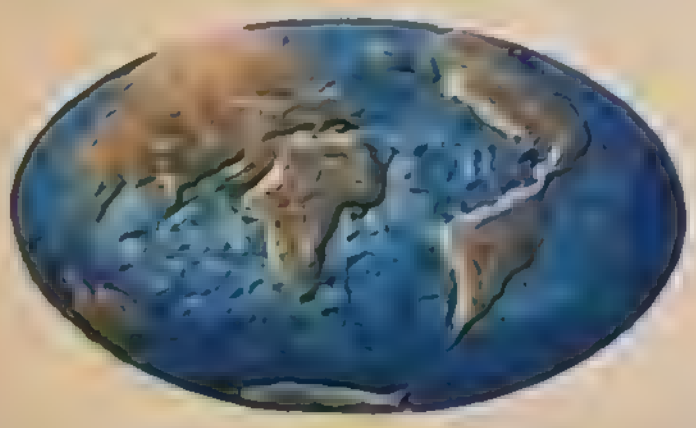
Kıtalar nasıldı, nasıl oldu?



250 MİLYON YIL ÖNCE
Kıtaların birbirlerine yapışık ortamlarında iç denizler bulunmaktadır..



60 MİLYON YIL ÖNCE
Bazı tektonik hareketler sonunda Afrika Güney Amerika ayrılmıştır.



BUGÜNKÜ KITALAR
Kitalar, yeni hareketler sonunda tamamen birbirlerinden ayrılmış, denizler bugünkü şekilde teşekkül etmiştir.

...re, karalar ikinci zamanın başlarından itibaren ayrılmaya başlamış ve bu zamandan itibaren kıtalar ve okyanuslar teşekkül etmiştir. Kıtaların kaydıklarına ait delillere bugün de raslamak mümkündür. Örneğin Afrika kıtası ile Güney Amerika kıyıları haritalarda incelenirse bu iki kıyının ortasından kesilmiş bir resim gibi birbirine uyduğu görülür. Bu husus iki kıyıda yapılan jeolojik incelemelerle de ispatlanmış ve bu incelemeler sonunda iki kıyının yapısının hemen hemen aynı olduğu ortaya çıkmıştır.

Fosil ve fosilleşme

Jeolojik devirlerde yaşamış olan canlıların tortul külteler arasında taşlaşmış kalıntılarına ve bıraktıkları her türlü izlere fosil adı verilir. Fosiller, genel olarak içinde bulundukları tortul kültelerin teşekkül ettikleri sularda ve bu suların civarında yaşayan hayvanlara ait kalıntılardır. Canlılara ait artıkların taşlaşıp fosil haline gelmesine Fosilleşme bunu inceleyen bilim dalına da Paleontoloji denir.

Bir canlı öldükten sonra kısa zamanda çürür. Geriye sarece kemik diş, tırnak gibi sert kısımları kalır. Eğer bulunduğu yer fosilleşmeye elverişli değilse bunlarda zamanla kaybolur. Fosilleşme olabilmesi için bu gibi kalıntıların hava ile temasının kesilmesi bunun için de bulundukları kültelerin kalın ve suyu geçirmez olmaları lâzımdır. Fosilleşme, denizde fosilleşme ve karada fosilleşme olmak üzere ikiye ayrılır

DENİZDE FOSİLLEŞME :Fosilleşmeye en elverişli yerler deniz ve göllerdir. Denizde tortullasma devamlı olduğundan ölen canlıların tortullara gömülmesi ve bunların tortullarla örtülmesi de kolay olur. Bu yüzden tortul külteler arasında bulunan fosiller genellikle denizlerde yaşayan hayvanlara aittir.

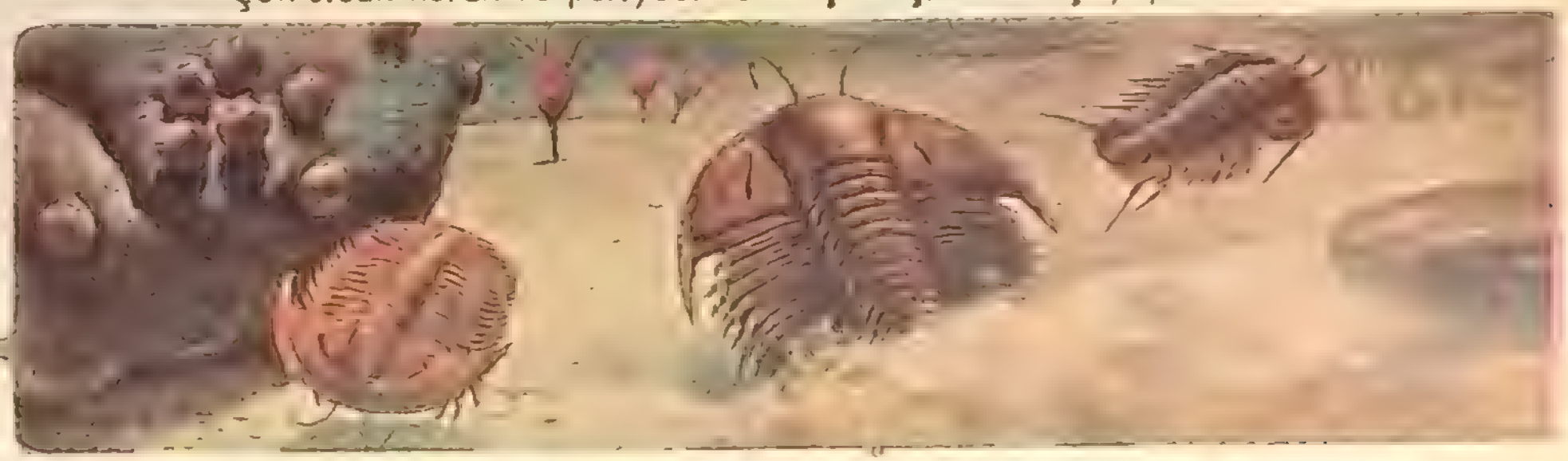
KARALARDA FOSİLLEŞME :Karalarda yaşayan hayvanların fosilleşmesi denizlerde yaşayanlara nazaran daha güç olur. Bu yüzden kara hayvanlarının fosillerine daha az rastlanır. Kara hayvanları öldükleri zaman et ve deri gibi yumuşak kısımları et yiyen memeli hayvanlar ve bakteriler tarafından kısa zamanda ortadan kaldırılır. Kemik, diş ve tırnak gibi kısımlar gözenekli olduğundan bun-

Tarih öncesi zamanlarda yaşamış olan Çripteri-da adlı hayvanın fosili görülmektedir ...

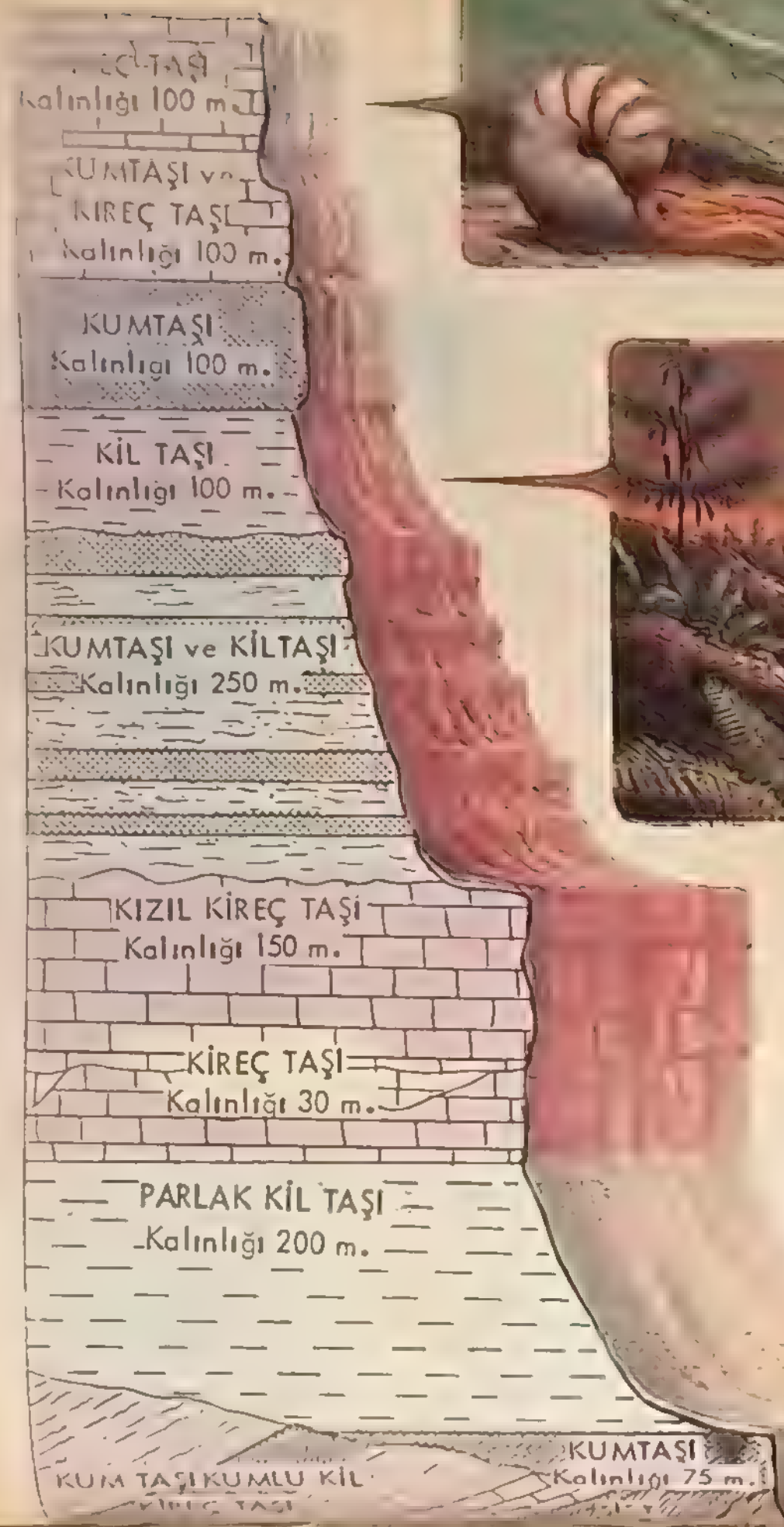
İkinci zamanın karakteristik hayvanlarından olan Trilobüt'ün kayalar arasındaki fosili-

Sıcak ve sığ sulardaki bitki ve hayvanlar kireç taşını yapar.

Çok sıcak kurak ve periyodik su başkalaşım kil taşı yapar.



Kalın kabuklu trilobütler de deniz diplerinde parlak kil taşı yaparlar.



Yer tabakalarında bulunan fosiller

İlk zamanlardan bu yana yaşayan canlıların fosilleşmesi sonucu toprak tabakaları da zamanlara göre ayrı ayrı teşekkül etmiştir. Üstteki [illegible]

Trakonyanın atası

Yukarda görülen fosil, 50 milyon yıl önce yaşamış bir balığa aittir ve bugunkü trakonya'nın atasıdır.

bir zamanla aralardan içeri giren suların etkisiyle erir ve parçalanır. Bu bakımdan kara hayvanlarının fosilleşmesi için bazı şartlar gerekmektedir. Bu şartlar şunlardır:

Hayvanların öldükten sonra herhangi bir bataklığa düşüp gömülmesi ve kil tabakalarıyla örtülmesi halinde fosilleşme olur.

Akarsuların taşmaları ve tufanlar esnasında sürüklenen hayvanların alüvyonlarla örtülmesi halinde bu hayvanların kalıntıları sürüklenme esnasında kırılıp parçalandığı için karışık bir şekilde fosilleşir

Buzulların yarık ve çatlakları arasından düşen bazı hayvanların buzullarla örtülmesi halinde bu hayvanlar fosilleşir. Sibirya'da bulunan buz kütlelerini içinden, deri ve kıllarıyla birlikte eski devirlerde yaşayan ve mamut adı verilen hayvanların fosillerine rastlanmaktadır.

Kara hayvanlarından bazı böceklerin hiç bozulmadan çam ağaçlarının salgıladıkları reçinelerin içinde kaldıkları görülmüştür.

Hayvanlar gibi bitkiler de fosilleşir. Özellikle kalsiyum karbonatlı suların yakın-

150 milyon yıl önce yaşamış 21 metre boyundaki dev dinozorun fosili

Özellikle ikinci zamanda yaşamış olan dinozorların bulunan fosillerinden bunların dev yapılı hayvanlar oldukları anlaşılmaktadır. Ömeğin, fotoğrafta görülen iskelet bir dinozora aittir. Jeolojik araştırmalar sırasında bulunan kemiklerin birleştirilmesi ile meydana gelen bu iskelete ait hayvanın boyunun 21 yüksekliğinin 5,5 metre ağırlığının da 40 - 50 ton arasında olduğu zannedilmektedir. Bu hayvan yaklaşık ela-

tırında yetişen bitkiler bu madde ile örtüle-
rek fosilleşirler. Ayrıca jeolojik devirlerde
yaşamış bitkilerin tortul külteler arasında
kalarak kömürlerle taş halini almış şekille-
ri de fosil olarak kabul edilir.

Bunlardan başka, eski devirlerde yaşa -
mış hayvanların tabakalar arasında bıraktık-
ları izlerde fosil olarak kabul edilmektedir
Örneğin bataklık bir arazide yürüyen bir hay-
vanın ayak izinin hemen kumlarla ortülmesi
ve bunların çimento halini almasıyla bunlar
günümüze kadar ulaşan fosiller şeklini alır-
lar.

Herhangi bir jeolojik devirde yaşamış
ve bu devirde birçok türler meydana getir-
miş bu devrin sonunda da tamamen ortadan
kalkmış fossillere "Karakteristik Fosil"denir

FOSİLLERİN FAYDALARI

Fosillerin birçok faydaları vardır. Çok eski devirlerde yaşayan canlıları bize tanıt-
ması faydalarının en büyüklerinden biridir Ayrıca, canlıların uzun zaman boyunca uğra -
dıkları değişiklikleri öğretmeleri de fayda -
larındandır. Örneğin, bugün tek tırnaklı ola -
rak bildiğimiz at, çok eski devirde yaşamış 5
tırnaklı bir hayvanın soyundan gelmektedir
Bu fosillerden elde edilen bilgilerdendir. Yi-
ne fosiller, kara ve denizlerin yeryüzündeki
dağılışının öğrenilmesinde fayda sağlarlar.
Örneğin, bir tatlı su hayvanına ait fosilin bu -
lunduğu bir bölgede eski devirlerde bir tatlı
suyun bulunduğu ortaya çıkar. Fosiller, yer-
yüzünün zamanlar boyunca ikliminin öğrenil-
mesine yardımcı olurlar. Bir yerde bulunan
fosilden, o fosilin yaşadığı devirde o yerdeki
iklim şartlarının ne olduğu anlaşılabilir
Nihayet fosiller tortul kültelerin yaşlarının
bulunmasında faydalanılan en büyük faktör -
lerden biridir.

YERİN TARİHİ

Yerin tarihi, yani yerkabuğunu teşkile-
den fosilin tabakaların oluşundan bu-
güne kadar geçen müddet tabakalaşması, yaş-
ları ve taşıdıkları fosillerin özellikleri göz
önüne alınarak dört büyük zamana ayrılmış-
tır Bunlar aşağıdan yukarıya doğru birin-
ci zaman, ikinci zaman, üçüncü zaman , ve
dördüncü zaman olarak adlandırılırlar. Bir
de bunlara temel teşkil eden ve fosil ihtiva
etmeyen en eski tabakalar vardır ki, bu ta -
bakaya da ilk zaman adı verilir. Böylece ta-
rih zamanları ilk zamanında katılmasıyla beş
büyük zamana ayrılır. Her zaman ayrıca
devirlere bölünür. Zamanlar ve devirleri şöy-
ledir.

5-DÖRDÜNCÜ ZAMAN (Antropozoik): 2. Holosen- 1 Pleistosen

4- ÜÇÜNCÜ ZAMAN (Neozoik):4. Pliosen 3 Miosen. 2. Oligosen 1. Eosen

3- İKINCİ ZAMAN (Mezozoik:3. Tebeşir, 2. Jura, 1. Trias

2. BİRİNCİ ZAMAN (Paleozoik: 5. Pern,

YER TARİHİNİN BÖLÜMLERİ

5.DÖRDÜNCÜ ZAMAN(Antropozoik). 2.Holosen, 1.Pleistosen.

4.ÜÇÜNCÜ ZAMAN(Neozoik): 4-Pliosen, 3-Miosen, 2-Oligosen, 1-Eosen.

3.İKİNCİ ZAMAN(Mezozoik):3.Tebeşir, 2-Jura, 1-Trias

2.BİRİNCİ ZAMAN(Paleozoik):5 Pern ,4-Karbon, 3-Devon, 2-Silur, 1-Kambrium

1.İLK ZAMAN(Azoik):2-Prekambriyum, 1-Arkeon

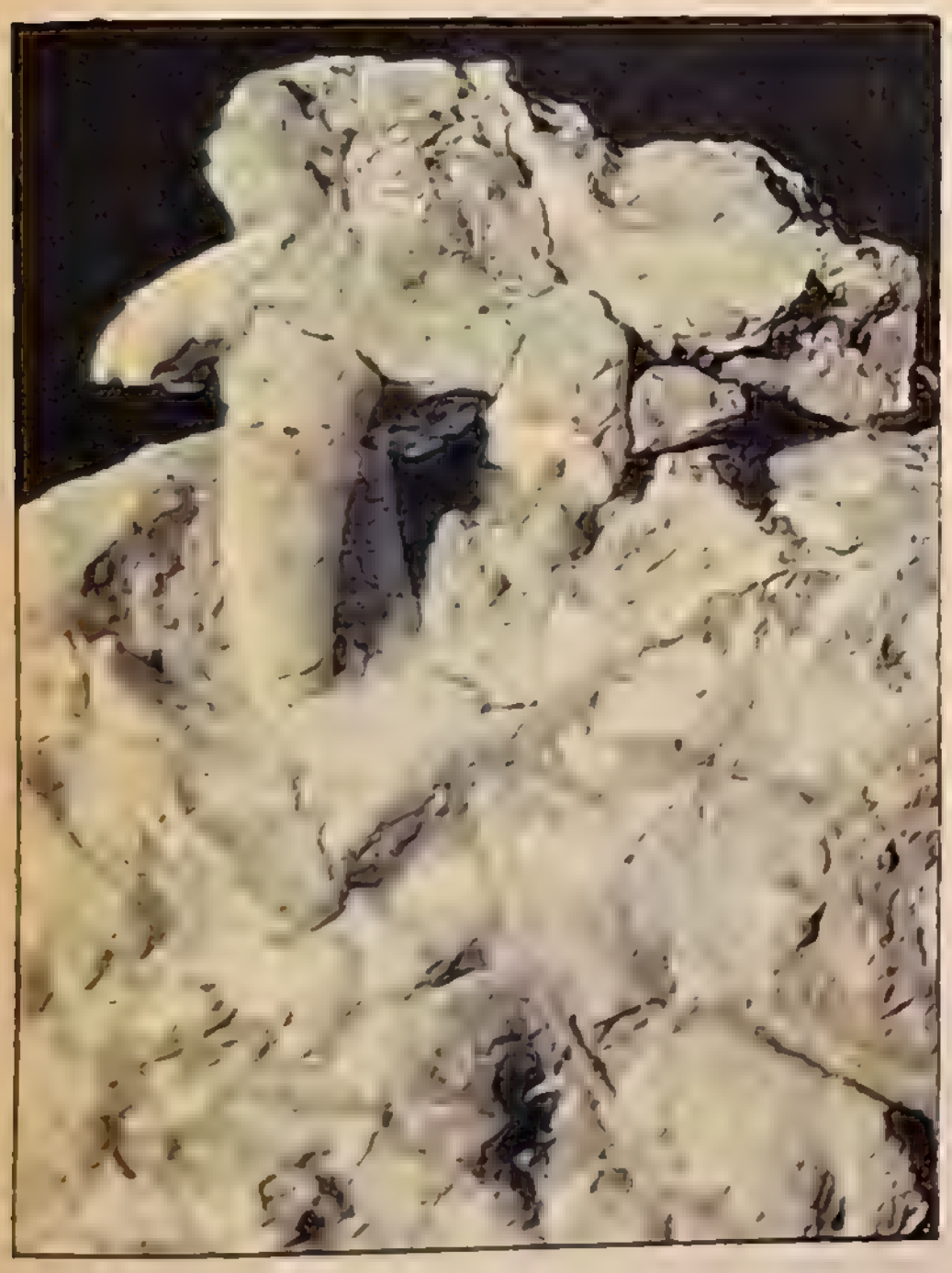
Bu tabloda zamanlar yeniden eskiye doğru incelenmektedir. Zamanların devirleri de aynı şe-
kilde yazılmıştır.

4. Karbon, 3. Devon, 2. Silur, 1. Kambrium

I- İLK ZAMAN (Azoik): 2. Prekambrium, 1. Arkeon.

Yer tarihinin zamanlara, zamanların da devirlere ayrılmasında jeolojik devirlerde yaşamış canlıların kalıntılarının büyük rolü vardır. Bu kalıntıların incelenmesinden eski devirlerde yaşamış hayvanların bugünküle-re hiç benzemedikleri anlaşılmıştır. Bugün yaşayan hayvanlar, birinci zamanlarda yaşa-mış hayvanlara benzememelerine rağmen onların gelişmeleri sonunda bugünkü hale gelmişlerdir. Bu bakımdan birinci zamana eski hayvanlar zamanı anlamına gelen Paleozoik ikinci zamana orta hayvanlar zamanı anlamına gelen Mezozoik, üçüncü zamana yeni hayvanlar zamanı anlamına gelen Neozoik, . insanların meydana geldiği dördüncü zamana da bundan dolayı Antropozoik adı verilmiştir

Devirlere verilen isimlerde de bazı özelliklerden faydalanılmıştır. Örneğin, karakteristik fosiller bulunan yerlerin incelendiği memleketlerin adları bazı devirlere verilmiştir. Jura devri, Jura dağlarından, devon devri İngiltere'deki Devon kontluğu gesinde incelemeler yapıldığı için bu isimleri almıştır. Bunun gibi bazı devirler ihtiva ettikleri maddelerin çokluğuna göre isim almışlardır. Karbon devri ve tebeşir devri gibi.



İnsanlar tarih zamanları hakkındaki bilgilerin büyük bir kısmını fosillerden elde ederler. Tabakalar arasında bulunan fosillere ait hayvanlardan tarih zamanlarını çıkarırlar ...

Buzul devri

Dördüncü zamanda, özellikle Avrupa ile Amerika'nın kuzey kısımları buzlar altında kalmıştı. Buzul devri de denen bu çağda, havanın soğuması, yağmurların artması sonunda buzullar karaların büyük bir kısmını istilâ etmiştir. Yukarıdaki resimler Kuzey Amerika'nın (Üstte) ve Avrupa'nın (Altta) buzul devrindeki durumu görülü-

...rleyen teknik ve özellikle uzay çalışmaları, dünyayı yüksekten görmeyi mümkün kılmış, bu sayede ...e dünya hakkındaki bilgiler daha gerçek delillere dayanılarak elde edilmiştir. Yukarıdaki fotoğraf ...nun bir örneğidir, dünyanın uzaydan çekilmiş fotoğrafıdır. Görüldüğü gibi, bundan dünyanın yu- ...rlaklığı ve bulut teşekkülleri de bu uzay fotoğrafında apaçık anlaşılmaktadır.

DÜNYANIN COĞRAFYASI

Kitabımızın buraya kadar olan bölümünde, dünyamızın jeolojik yapısıyla buna bağlı oluşlarını inceledik. Bu kısımda ise, dünyaya ait coğrafik unsurları ve gerçekte başka bilim dallarına girmesine rağmen yaşadığımız dünyada her zaman karşılaştığımız olaylar olması bakımından bazı tabii oluşları ele aldık. Örneğin, yıldırım, şimşek, gök gürültüsü, gökkuşağı gibi olaylar fizik bilimi kapsamına girmesine rağmen, günlük yaşantımızda her zaman karşılaştığımız için burada incelemeyi uygun bulduk.

Dünyanın şekli

Çok eski çağlardan beri Dünya'nın yuvarlaklığına dair teoriler ortaya atılmıştır. Buna karşılık ortaçağda bazı insanlar Dünyanın uzayda asılı duran düz bir tepsiye benzediğini ileri sürmüşlerdir. Ancak, daha sonraki zamanlarda bilginler yaptıkları araştırmalardan sonra Dünyanın küre şeklinde olduğunu ispatlamışlardır.

Zamanımıza kadar Dünyanın yuvarlaklığı bazı farazi delillerle ispatlanmakta idi. Bu deliller arasında, şunlar vardı:

Ay tutulduğu zaman Dünyanın Ay üzerine düşen gölgesi küre biçimindedir.

Dünya üzerinde bir yerden hareket edilir ve hep aynı yönde gidilirse, bir müddet sonra yine kalkılan yere varılır.

Deniz kenarından bakıldığında uzaktan gelen gemilerin önce yüksek sonra da alçak kısımları görülür.

Yeryüzünden yükseldikçe görebildiğimiz, çevre yani ufkumuz genişler.

Doğuya doğru gidildikçe Güneşin batıdaki yerlerden daha erken doğup daha erken battığı görülür.

Bunlar zamanımıza kadar Dünyanın küre biçiminde olduğunu ispatlayan en önemli delillerdi. Bugün ise, bunlardan daha gerçek ve inandırıcı deliller vardır. Son yıllarda büyük bir hızla gelişen uzay çalışmaları sonunda bilim adamları uzaydan Dünyanın çeşitli fotoğraflarını çekmişler ve Dünyanın yuvarlaklığını bu fotoğraflardan kolaylıkla görmüşlerdir.

Dünyanın şekli küreye benzemekle beraber tam bir küre değildir. Nitekim yapılan araştırmalardan, Dünyanın kutuplardan basıkça ve ekvator bölgesi şişkin olan bir küreye benzediği ortaya çıkmıştır. Dünya, küçük ekseni etrafında dönen bir elipse benzetilebilir. Bilginlerin yaptıkları ölçmeler sonucunda, bir derecelik bir meridyen yayının uzunluğunun ekvatorda 110 bin 417, 30 derece paralelinde 110 bin 855, 60 derece paralelinde 111 bin 417, kutup noktası yakınlarında ise, 117.000 metre olduğu anlaşılmıştır. Görülduğü gibi meridyen yayları kutuplara doğru gidildikçe büyümektedir. Bundan da Dunyanın kutuplarda basık olduğu ortaya çıkar.

Dünyanın şekli küre ve elipse benzetilmesine rağmen tam olarak herhangi bir geometrik şekle uymaz. Kendine has bir şekli vardır. Buna GEOİD adı verilir.

Dünyanın küçük ekseni etrafında dönen elipse benzediğini daha önce belirtmiştik. Elipsin, büyük ekseninin küçük eksenine oranına BASIKLIK ORANI denir.

Dünyanın kutuplardan geçen ekseni ve bu sen etrafında dönüş istikameti görülüyor.

Dünyanın boyutları

Yeryüzüne ait bazı rakamları şöyle sıralayabiliriz:

Yüzölçümü: 510 milyon 100 bin kilometre kare.

Hacmi: 1 milyar 83 milyon kilometre küp.

Ekvator çevresinin uzunluğu: 40 milyon 76 bin metre.

Meridyen çevresinin uzunluğu: 40 milyon 9 bin metre.

Aradaki fark: 67 bin metre.

Ekvatorun yarıçapı: 6 milyon 378 bin metre

Kutuplardaki yarıçap: 6 milyon 357 bin metre.

Aradaki fark: 21 bin metre.

Basıklık oranı: 1/297

Dünyanın uzaydan çekilen fotoğrafı ve Türkiye

Dünyanın uzaydan çekilen fotoğrafları, yerin yuvarlaklığını ispatlayan en gerçek deliller olmaktan başka birçok faydalar daha sağlarlar. Örneğin bu fotoğraflar sayesinde karalarla denizlerin kesin sınırları, Dünya üzerinde meydana gelen atmosferik olaylar kolayca anlaşılır... Yukarıda görülen fotoğraf dünyanın uzaydan çekilmiş bir başka fotoğrafıdır. Daire içindeki yer Turkiye'dir

Paralel ve Meridyen daireleri

Dünya üzerindeki bir yeri kolaylıkla bulabilmek için yerküre üzerine birbirini dik olarak kesen daireler çizildiği kabul edilmektedir. Bunlardan, Dünyayı iki eşit parçaya bölen ve kutuplardan eşit uzaklıklarda geçen daireye EKVATOR denmektedir.

Bir dairenin çevresi 360 derece olduğuna göre ekvator dairesi de 360 eşit parçaya bölünebilmektedir. Bu parçalardan Ekvatora dik olarak ve kutup noktalarını birleştiren birer yarım daire çizip, bunu Dünyanın öbür tarafından da birleştirirsek bir Meridyen Dairesi ortaya çıkar. Bulunduğumuz noktadan Ekvatora dik olarak çizdiğimiz ve kutupları birleştiren bu yarım daire Meridyen Dairesinin yarısıdır. Meridyen dairesinin öteki yarısının Ekvatoru kestiği nokta bulunduğumuz noktanın tam arka tarafında ve 180 derece ötesindedir. Buna göre, Dünya 180 tam, 360 yarım Meridyen Dairesine bölünebilir. Bunlardan yarım daire olanlar kullanılır ve Meridyenler buna göre numaralanır.

Bütün Meridyen Dairelerinin boyları birbirine eşittir. Buna göre, iki Meridyen Dairesi arasındaki mesafe 111 bin metre olmaktadır. Ancak kutup noktalarında Meridyenler birleştiği için, Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe, bu mesafe daralmaktadır. Buna göre, iki Meridyen arasındaki mesafe 15 de-

Yukarıdaki şekilde, paralel ve meridyen daireleri, kuzey ve güney yarım küreler ile, Türkiye'nin bulunduğu coğrafik yer görülmektedir ...

Enlem ve boylam

Bir noktanın dünya üzerindeki yerini paralel ve meridyen dairelerinden yararlanıp rakamlarla ifade edebiliriz. Bunun için enlem ve boylamdan faydalanılır. Ömeğin, İstanbul'un enlemi, Ekvator ile arasındaki yaydır. Boylamı ise, başlangıç meridyeni olan Greenwich ile arasındaki yaya denir. Yandaki şekilde, Ekvator, Başmeridyen olan Greenwich dönenceler ve İstanbul'un enlem ve boylamını ifade eden yaylar gösterilmiştir ...

rece paralelinde 107 bin metre, 30 derece paralelinde 96 bin metre ve 75 derece paralelinde 29 bin metredir.

Meridyen Dairelerini numaralayabilmek için bunlardan birini Başmeridyen olarak almak gerekmektedir. Önceleri her memleketin kendine göre bir başmeridyeni vardı. Örneğin, Türkiye'nin başmeridyeni Ayasofya Camiinden, Fransa'nınki Paris'ten Almanya'nınki Kanarya Adalarının en batısındaki Ferro Adasından geçen meridyenlerdir. Ancak, bu usul çalışmalar sırasında birçok güçlükler ve karışıklıklara yol açtığı için bütün Dünyanın kullanacağı bir başmeridyen kabul edilmiştir. Bu meridyen, Londra'da Greenwich (Grinviç) rasathanesinden geçen meridyendir. Bu meridyen sıfır derece meridyeni sayılmaktadır. Ve bundan itibaren her dereceden bir meridyen yarım dairesi geçmek üzere 180 doğu ve 180 batı meridyeni bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak Greenwich başmeridyeni de Ekvator gibi Dünyayı iki yarım küreye ayırmaktadır. Greenwich'in doğusunda kalan yarımküreye Doğu Yarımküresi, batısında kalan yarımküreye de Batı Yarımküresi adı verilir.

Paralel daireleri ise, meridyen dairelerini her bir derecede bir bölen ve Ekvatora paralel olan dairelerdir. Bunlar, 90 tanesi kuzey yarımkürede 90 tanesi de güney yarımkürede olmak üzere 180 tanedir. Paralel dairelerinin meridyen dairelerinden farkı bunların her birinin boyunun farklı olmasıdır. Bu dairelerin en büyüğü Ekvatordan geçmektedir. Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe bu daireler küçülür ve nihayet kutuplarda bir nokta haline gelir. Ekvatorun çevresi 40 milyon 76 bin metredir. 30 derece paraleninin 34 milyon, 60 derece paralelinin 20 milyon metredir. 90 derece paralelli olan kutuplarda bu daire bir noktadır.

ENLEM VE BOYLAM

Ekvator üzerinde iki meridyen yayı arasındaki uzaklığın 111 bin metre olduğunu daha önce belirtmiştik. Bu bir derecelik yaydır. Bunu 60 eşit parçaya bölersek bir dakikalık yay meydana çıkar ki bu yayın uzunluğu 1852 metredir. (111000; 60) Bu rakam uzunluk birimi olarak kullanılan Deniz Mili'dir. Bir dakikalık yay da 60 a bölünerek bir saniyelik yay bulunur. Bu da 31 metreye eşittir. Aynı şekilde paralel daireleri arasındaki uzaklıkta bu işleme tabi tutularak bir dakikalık ve bir saniyelik yayların mesafeleri bulunabilir.

Bunlara dayanarak, yerküre üzerinde bir yerin başmeridyeni arasındaki yayın derece dakika ve saniye cinsinden uzunluğuna o yerin Boylamı, Ekvatorla arasındaki yayın derece, dakika ve saniye cinsinden uzunluğuna da Enlemi denir. Bir yerin enlemini söylerken, kuzey veya güney, doğu veya batı yarımkürede olduğunu da belirtmek gerekmektedir. Örneğin, Istanbul'un enlemi "41 derece 00 dakika 16 saniye kuzey" 28 derece 58 dakika 68 saniye " doğudur.

Bu usul özellikle denizlerde kazâ geçiren gemilerin yerlerini tarifte kullanılır. Bu şekilde yerini tarif eden bir gemi kolaylıkla bulunabilir.

Karalar ve denizler

Dünyanın 510 milyon kilometre kare olan yüzölçümünün 361 milyon kilometrekaresini denizler, 149 milyon kilometrekaresini de karalar teşkil eder.

Bir dünya haritası tetkik edildiğinde yeryüzündeki kara ve denizlerin dağılışında bazı özellikler göze çarpmaktadır. Bunlardan başlıcaları, şunlardır.

Karaların büyük bir kısmı kuzey yarımkürede toplanmıştır. Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarının tamamı ile Afrika'nın büyük bir kısmı ve Güney Amerika'nın büyük bir kısmı, Avustralya ve Antarktika güney yarımkürededir. Yani güney yarımkürede de denizlerin büyük kısmı toplanmıştır.

Kuzey ve güney yarımkürelerde olduğu gibi batı yarımküresinde denizler .doğu yarimküresinde de karalar hakimdir.

Kıtalar ve okyanuslar

Kıtaların tasnifini birçok coğrafyacılar değişik şekillerde yapmaktadırlar. Bunlardan en çok kabul edilenine göre Dünyada 7 kıta bulunmaktadır. Bunlar: Asya, Afrika Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avrupa, Antarktika, ve Okyanusya'dır. Okyanuslar ise üç tanedeр. Bunlar:

Büyük Okyanus (Pasifik Okyanusu), Atlas Okyanusu ve Hint Okyanusu'dur.

Bu ayırıma rağmen kıtaların ve Okyanusların sınırları kesin değildir. Örneğin, Avrupa ile Asya arasındaki sınırın nerden geçirilmesi gerektiği hakkında kesin bir fikir yoktur.

Bu yüzden birçok kimseler bu iki kıtaya birden Avrasya adını verirler.

KITALAR VE ÖZELLİKLERİ

Kıtalar	Yüzölçümü	Ortalama yükseklik	En yüksek yeri
Asya	44 mil. km. kare	960 m.	8.882 m.
Afrika	30 "	750 m.	6.010 m.
K. Amerika	24 "	730 m.	6.240 m.
G. Amerika	18 "	590 m.	7.040 m.
Antartika	14 "	2200 m.	4.487 m.
Avrupa	10 "	340 m.	4.810 m.
Okyanusya	9 "	340 m.	2.234 m.
Bütün Karalar	149 "	825 m.	8.882 m.

OKYANUSLAR VE ÖZELLİKLERİ

Okyanuslar	Yüzölçümü	Ortalama Yükseklik	En derin yeri
Pasifik Okyanusu	180 mil. km. kare	4.028 m.	11.034 m.
Atlas Okyanusu	106 "	3.332 m.	8.526 m.
Hint Okyanusu	75 "	3.897 m.	7,000 m.
Bütün Okyanuslar	361 "	3.795 m.	11.034 m.

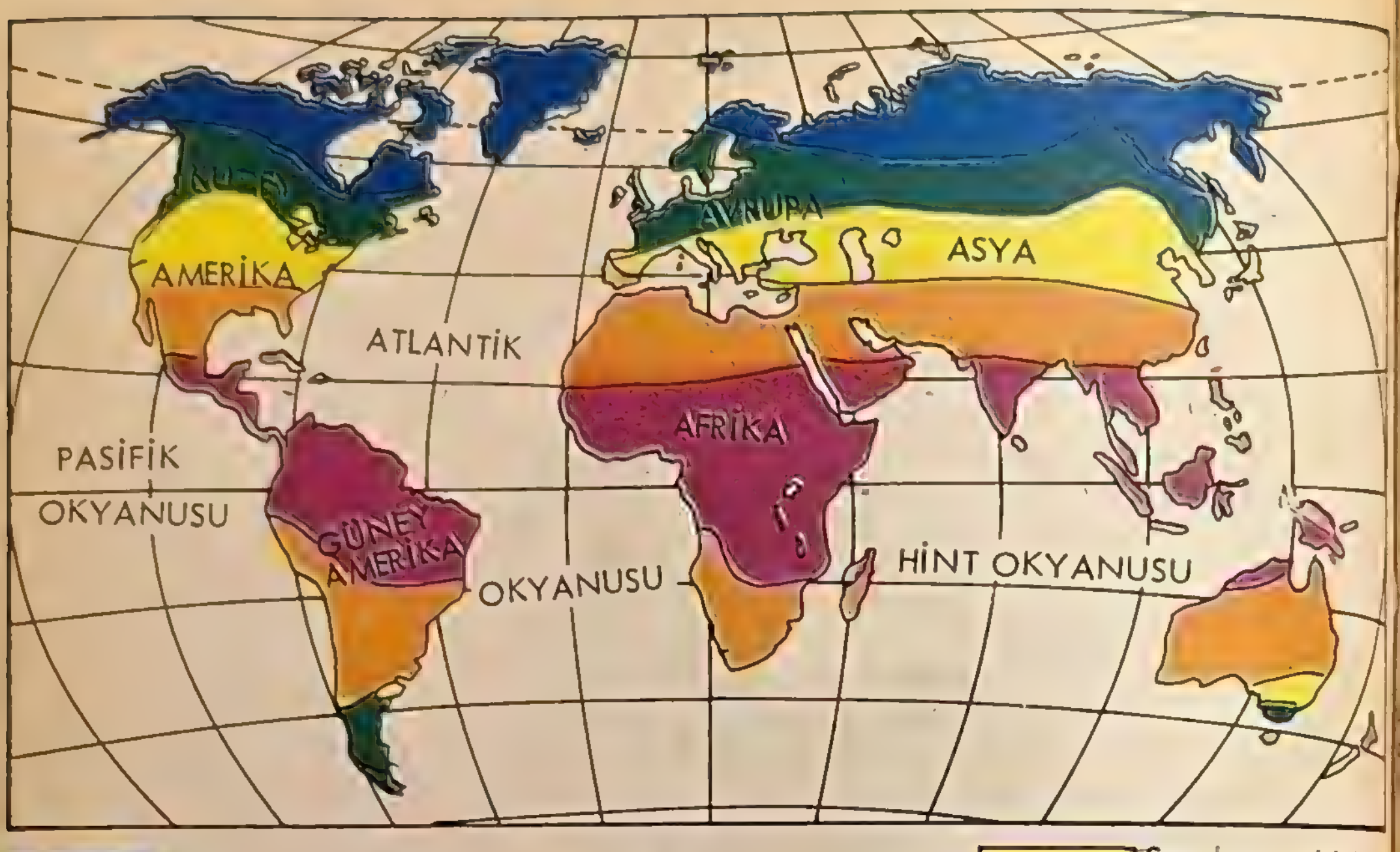
Karalar ve denizlerin dağılışı

Kuzey yarımkürede

Dünyanın 510 milyon kilometrekare olan yüzölçümünün 361 milyon kilometrekaresini denizler, 149 milyon kilometresini de karalar kaplamaktadır. Karaların ve denizlerin dağılışı Kuzey ve Güney yarımkürelerde orantılı değildir. Kuzey yarımkürede karalar hâkimdir Buradaki karaların oranı % 46.4, denizlerin oranı ise % 53.6 dır. Asya, Avrupa Kuzey Amerika kıtalarının tamamı, Afrika'nın büyük bir kısmı bu yarımkürededir..

Güney yarımkürede

Güney yarımkürede ise, denizler hâkimdir. Hatta buradaki karalar çok azdır. Güney yarımküredeki denizlerin oranı % 88.4 karaların oranı ise, % 11.6 dır. Avustralya ve Antarktika'nın tamamı ve Güney Amerika'nın büyük kısmı bu yarımkürededir ..



Her zaman soğuk

Sıcak yaz ılık kış

Ilık yaz soğuk kış

Her zaman ılık

Her zaman sıcak

İKLİM OLAYLARI

Daha önce yapısını incelediğimiz atmosfer, yeryüzündeki meteorolojik olayların meydana gelmesinde, sıcaklıkta, nemde yağışlarda rüzgârların oluşunda büyük rol oynar. Bu olayların geçtiği atmosfer tabakası, Troposfer'dir.

Sıcaklık

Dünyanın ısı kaynağı Güneş'tir. Yerkabuğu Güneş'ten aldığı sıcaklıkla ısınır. Güneş ışınları Güneş'ten Dünyaya gelirken atmosferden geçer, Bu ışınların bir kısmı atmosferdeki su buharı tarafından tutulur. Böylece tutulan kalan ısı atmosferin ısınmasını sağlar. Yerkabuğu gündüzleri ve yaz mevsiminde Güneş'den aldığı ısıyı, geceleri ve kış mevsimlerinde verir. Isı geceleri ve kışın geri dönerken de atmosferden geçer. Ve bir kısmı yine atmosferde tutulur. Böylece atmosfer iki yönlü olarak ısınmış olur. Isının atmosferde kalmasını sağlayan su buharıdır. Daha önce de gördüğümüz gibi, atmosferdeki su buharı yeryüzünden yükseldikçe azalmaktadır. Bunun sonucu olarak da atmosferin alt kısımlarında fazla bulunan su buharı ısının daha fazla tutulmasını sağlar. Yani atmosferin alt kısımları daha fazla ısınır. Atmosferde su buharı ile orantılı olarak sıcaklık yukarı doğru çıkıldıkça azalır. Bu azalmanın derecesi ortalama olarak 100 metrede yarım derece kadardır. Ancak, bu rakam bazı özelliklere göre değişebilir.

Bir yerin ısınabilmesi bazı şartlarla olur. Bu şartlar şunlardır:

Güneş ışınları bir yere ne kadar dik gelirse, orası o kadar çok ısınır. Eğik gelen yerler ise, daha az sıcak olur. Gün ve yıl içinde meydana gelen ısınma farkları bundandır. Bu yüzden Ekvatora yakın yerler ile güne bakan bölgeler daha çok ısınmaktadır.

Güneş ışınları bir yere gelirken atmosfer içinden ne kadar uzun müddet geçerse, o yer o kadar az ısınır. Çünkü bu durumda atmosfer içinde tutulacak ısı miktarı o kadar fazladır.

Bir bölgenin karaların içlerinde veya deniz kıyısında olması da çok veya az ısınmasını sağlar. Karalar denizlerden iki kat daha çok ve çabuk ısınırlar.

Havanın nemlilik derecesine göre de ısınma oranı değişir. Havanın nemli olduğu, yani atmosferin su buharı miktarının fazla olduğu yerlerde ısınma daha yavaş olur. Ne-

...n az olduğu yerlerde ise, daha çabuk olur. ... kısımların çabuk ısınıp, çabuk soğuması - ...n sebebi budur.

Bir yerin ısınıp soğumasında o yerin ta - ...atı da etki yapar. Örneğin taşlı ve topraklı, ...erler daha çabuk ısınır. Ormanlı ve ağaçlı ...erler ise yavaş ısınır.

Denizlerde bulunan sıcak ve soğuk su a - ...ıntıları sıcaklığın değişik olmasına yol açar. ...ıcak su akıntılarının olduğu yerlerde ise sı- ...aklık fazla yükselemez.

Bir yerin yüksekliği fazla olursa, ısı da ...nisbette düşer ve nem azalır. Bunun sonu - ...u olarak da yüksek yerler, gündüzleri ve ya- ...n çabuk ısınır geceleri ve kışın çabuk so - ...ur.

YERYÜZÜNDE SICAKLIK

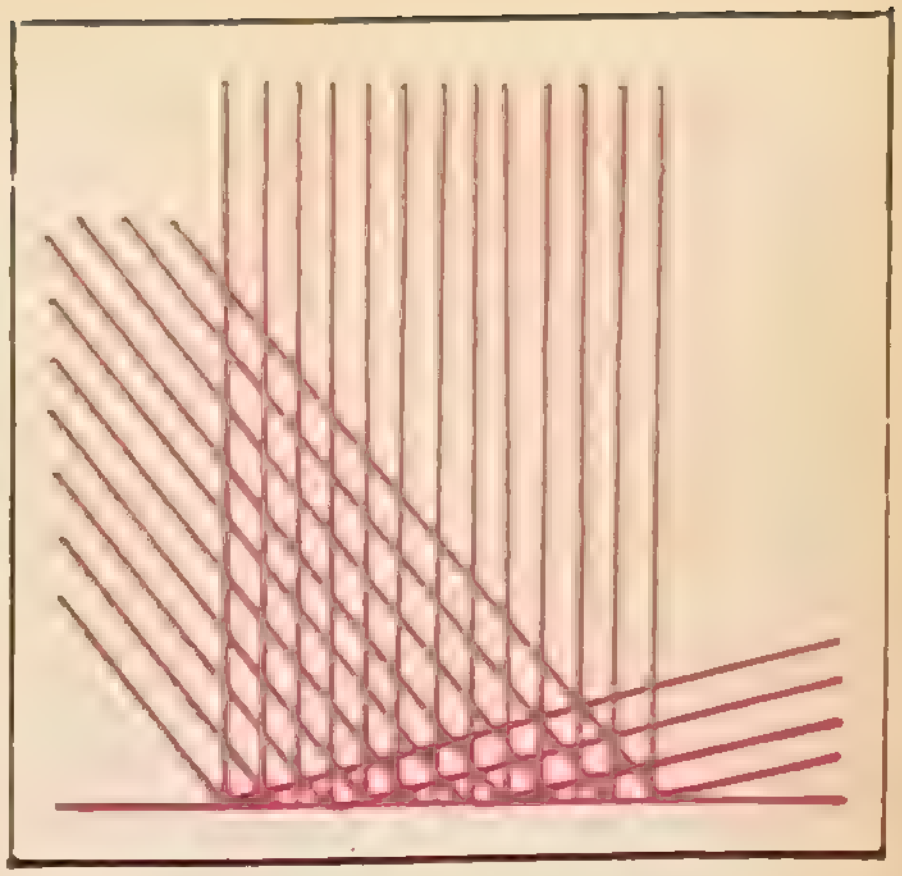
Sıcaklık incelenirken bazı esaslara bağ - ...nır. Yeryüzü üzerindeki herhangi bir böl - ...nin sıcaklığı ile ilgili bir hesaplama yapı - ...cağı sırada bu esaslardan faydalanılır.

Herhangi bir yerde atmosferin sıcaklığı- ...nı göstermek için günlük, aylık ve yıllık sı- ...aklık ortalamaları kullanılır.

Bir yerde sabah öğle ve akşam olmak ü - ...ere günün üç ayrı saatinde havanın sıcaklı- ...ını ölçülerek bunların alınan ortalamasına gün- ...lük sıcaklık ortalaması denir.

Ayın bütün günlerinde sıcaklık ortalama- ...ları toplanarak gün sayısına bölündüğünde bu- ...lunan rakama aylık sıcaklık ortalaması adı ...verilir.

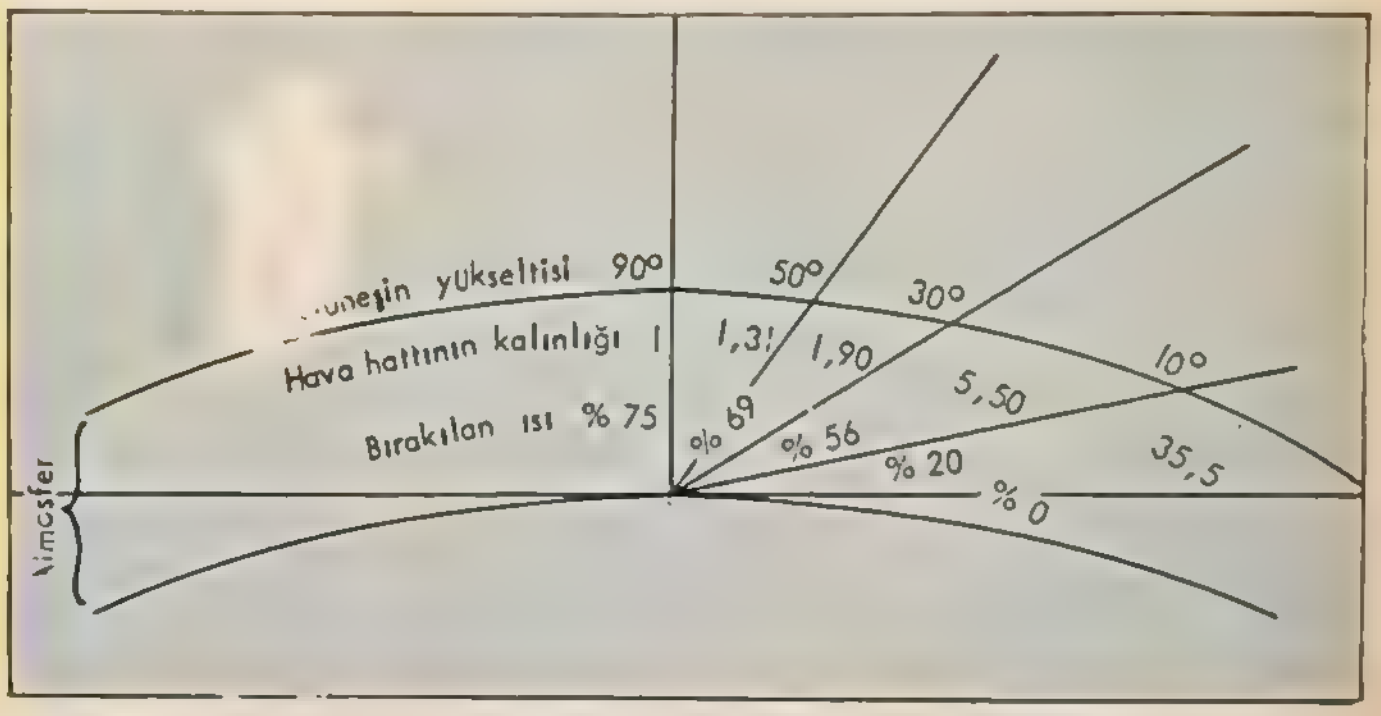
Yılın 365 gününün ortalama sıcaklıkları ...toplanarak, bu 365'e bölündüğünde elde edilen ...rakama da yıllık sıcaklık ortalaması denir. ...Herhangi bir yerin aylık ya da yıllık sı - ...aklık ortalamaları bir yılda kaydedilen sı - ...caklıklarla elde edilmez. Bunun için birçok ...yılların sıcaklık ortalamaları karşılaştırılır ...ve bunların hepsinden bir yerin yıllık ya da ...aylık sıcaklık ortalaması bulunur.



Güneş ışınlarının bir yere tam dik gelmesi halinde, o yer ışınları bol miktarda alır. Bu yüzden fazla ısınır. Halbuki yatık geldiği hallerde güneş ışınları o yere daha az gelir. Bu yüzden de az ısınır. Yukarıdaki şekil güneş ışınlarının bu özelliğini göstermektedir.

GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞİ

Bir yerin çabuk ısınıp ısınmaması, güneş ışınlarının oraya gelene kadar atmosferde kat ettiği yola bağlıdır. Yandaki şekilden de anlaşılacağı gibi güneş bir yere tam 90 derecelik açı ile geldiği zaman atmosfer içinde en kısa yolu kateder.



SICAK KUŞAK

Yıllık ortalama sıcaklıkları 20 dereceden yüksek olan yerler bu kuşağa girer.

ORTA KUŞAK

Yıllık ortalama sıcaklıkları 10 derece - den yüksek olan yerler bu kuşağa girer.

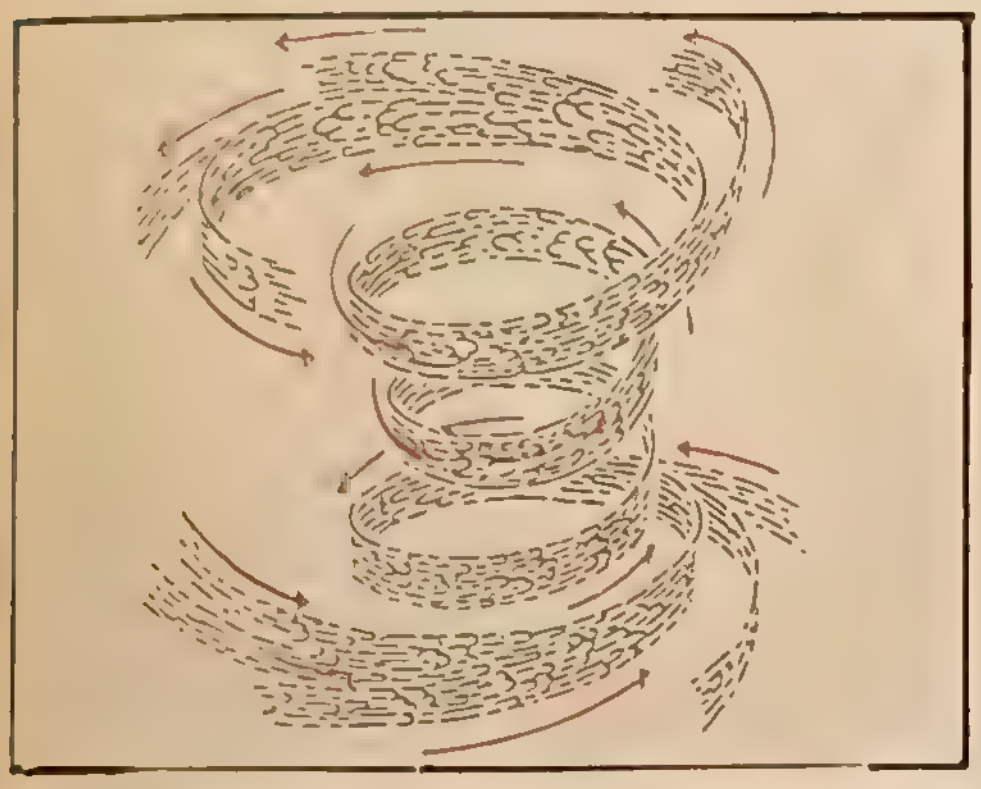
SOĞUK KUŞAK

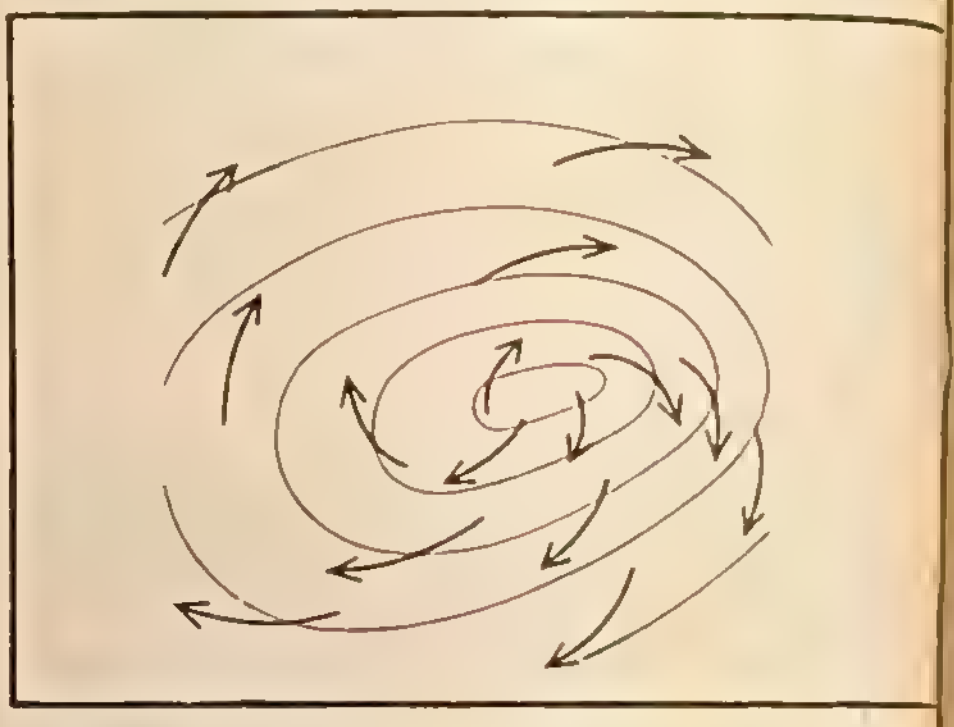
En sıcak ayın ortalaması 10 dereceden düşük olan yerler bu kuşakta bulunur.

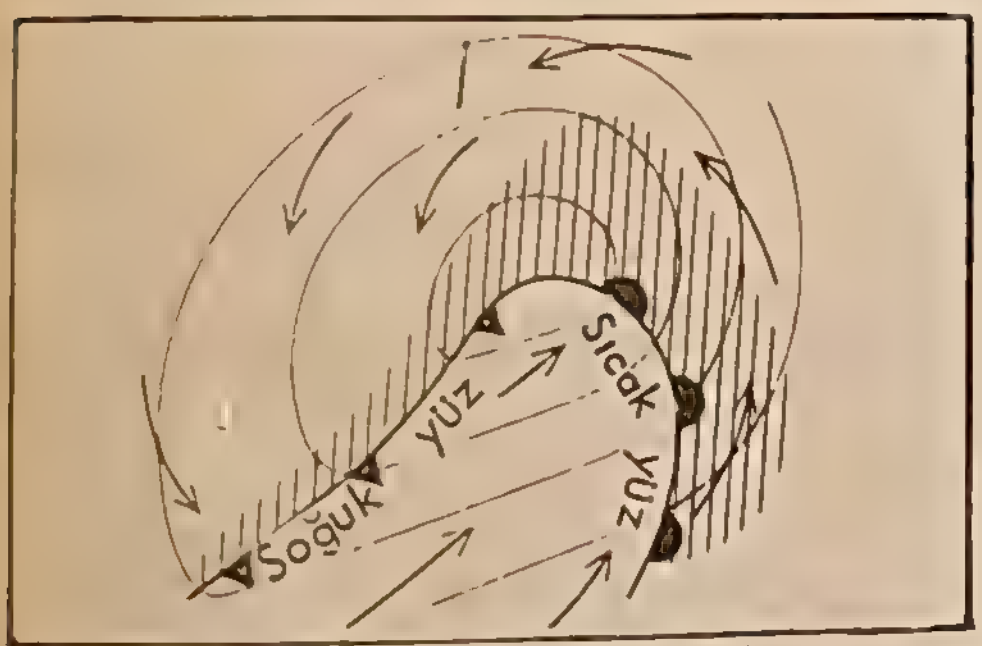
Atmosfer basıncı

Atmosfer yerçekimi dolayısıyle yer üzerine bir basınç yapar. Atmosferin herhangi bir yerinde, yere basınç yapan ağırlığına Atmosfer Basıncı denir. Deniz kenarında (0) derece sıcaklıkta ve 760 milimetrelik civa sütununun basıncına eşit basınca Normal Basınç denir. Bundan daha az basınca Alcak Basınç daha çok basınca da Yüksek Basınç adı verilir.

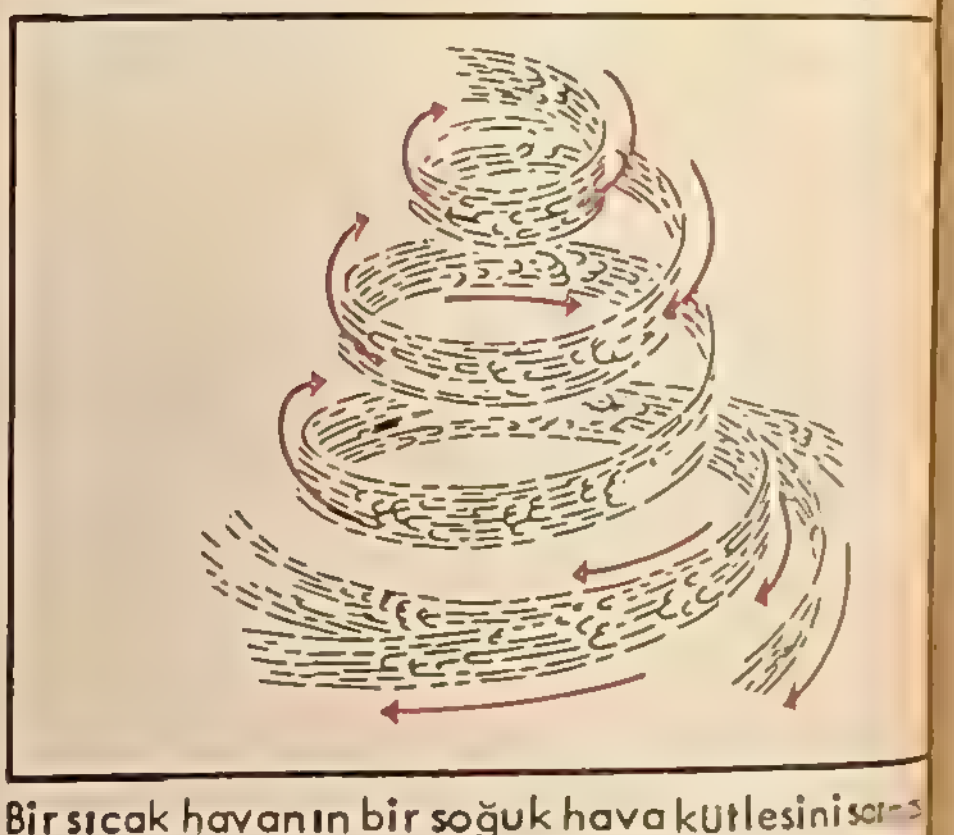
Atmosfer basıncının normal basınçtan az olduğu yerlere Alçak Basınç veya Siklon alanı, fazla olduğu yerlere de Yüksek Basınç veya Antisiklon Alanı adı verilir. Dünya üzerindeki siklon ve antisiklon alanlarını göstermek için izobar haritaları denen haritalar yapılmıştır.







Bir soğuk hava kütlesi, sıcak bir havayı sardığı zaman alçak basıncın etkisi ile sağdan sola doğru bir hava akımı meydana gelmektedir. Bu dönüş dünyanın dönüşü ile ilgilidir. Alttaki şekilde ise taranan bölümler soğuk havanın sıcak havayı sarışı sırasında sıcak havanın soğuyarak içindeki buharın yoğunlaşıp yağmur haline gelişini belirtmektedir.



Bir sıcak havanın bir soğuk hava kütlesini sarması sırasında soğuk ve yoğun hava kütlesi aşağı doğru inmekte ve daha hafif olan sıcak havanın yerini almaktadır. Bu yer alış sırasında soğuk havanın sağdan sağa doğru dönüş yapmaktadır. Her iki şekil bu durumu üstten ve yandan göstermektedir.

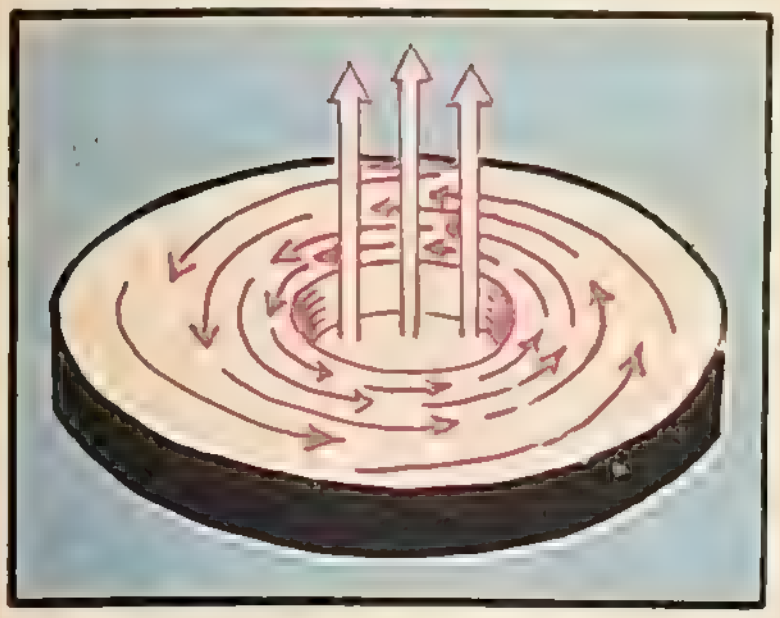
Rüzgârlar

Yeryüzünde yanyana bulunan iki bölgedeki havanın basıncının değişmesi ve genişlemesi sonucunda bu iki bölge arasında yer değiştirmesinden meydana gelen tabii oluşa Rüzgâr denir.

İki bölgeden daha sıcak olan yerin üzerindeki hava ısının etkisiyle genişler ve hafifleyerek yükselir. Bu yüzden havanın buradaki basıncı azalır. Böylece burada bir siklon alanı meydana gelmiş olur. Buna karşı daha serin olan ikinci bölgede ısının düşük olması sebebiyle hava sıkışır ve yoğunluğu artar. Burada da bir antisiklon alanı meydana gelir. Ağırlığı artan bu hava, bulunduğu bölgeden komşu alçak basınç (Siklon) alanı bölgesine doğru akmaya başlar. Böylece rüzgâr denen oluş meydana gelir. Bu iki bölge arasındaki basınç farkı ne kadar çoksa, rüzgarın şiddeti de o kadar fazladır. İki bölge arasındaki basınç ayrılığı kalkınca rüzgâr da durur

Havanın bir saniyede aldığı yola rüzgâ - rın hızı denir. Hızı saniyede 3 metreden az olan rüzgârlar hafif, 5-7 metre arasında o- lanlar orta, 9-11 metre arasında olanlar ise, kuvvetli rüzgârlardır.

Dünyanın kendi ekseni etrafında dönmesi yüzünden iki bölge arasında meydana gelen rüzgar bu iki bölge arasındaki en kısa yolu ta- kip etmez. Ve bir sapma ile bir bölgeden öteki bölgeye eser. Rüzgârların sapması Dün- yanın her yerinde aynı değildir. Kuzey ya - rımkürede antisiklon alanlarında saat yö - nünde, güney yarımküredeki antisiklon alan- larında bunun tersidir. Siklon alanlarında ise, kuzey yarımkürede saat ibresinin aksi yönünde, güney yarımküre de ise saat ibresi ile aynı yöndedir.



Bir tayfunun oluşumunu gösteren bu şe- kilde ortadaki üç beyaz ok sıcak hava- nın yükselişini, kırmızı oklar da rüz - gârın dönüş yönünü göstermektedir. ..

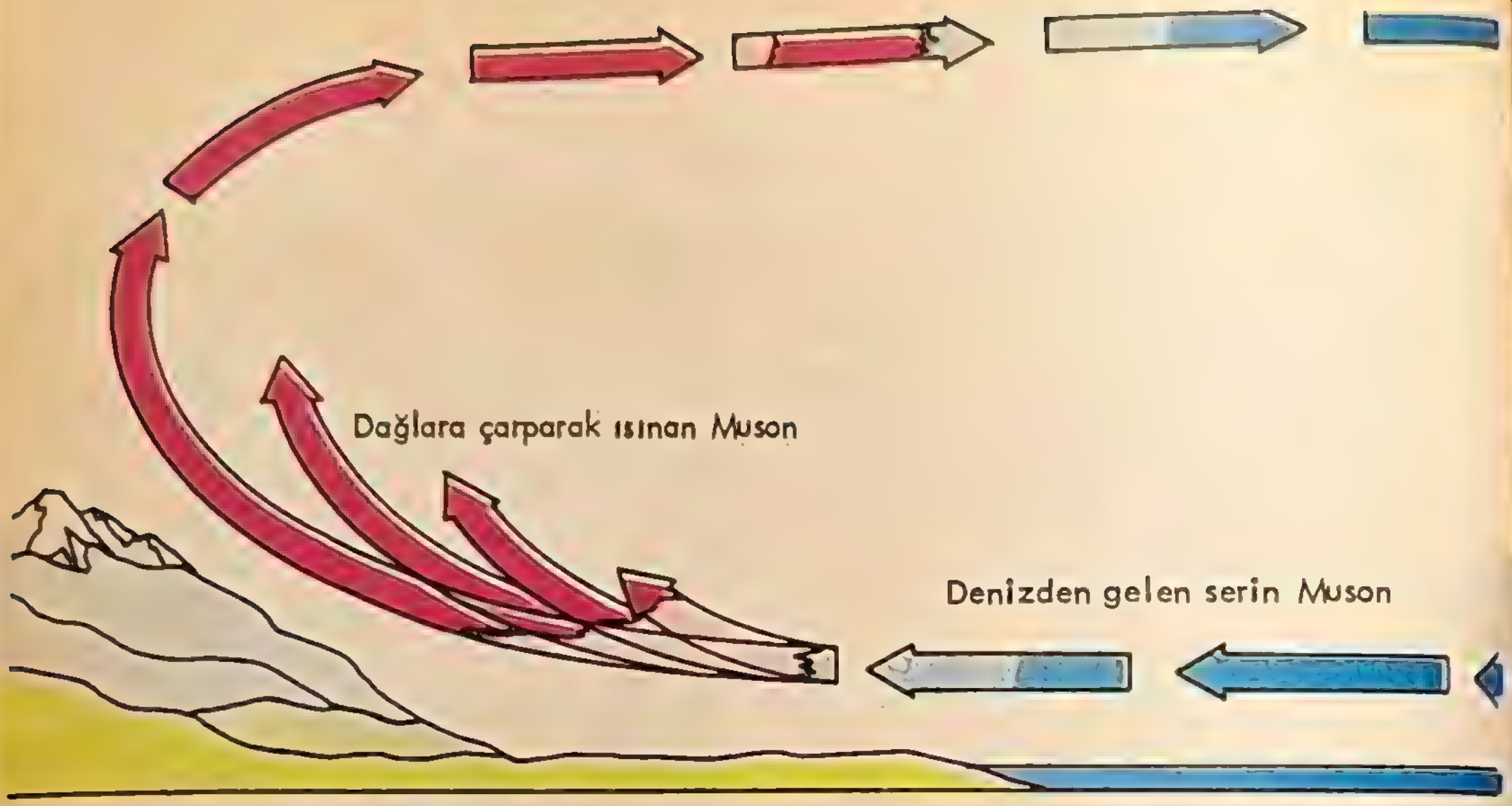
Rüzgârların oluş sebebi genel olarak birdir. Ancak bunların esiş şekillerine ve şiddetlerine etki eden bazı özellikler vard Rüzgârlar bu özelliklere göre ad alırlar.

DEVİRLİ RÜZGÂRLAR: MELTEMLER

Bunların, kıyı meltemleri, dağ ve vadi mel- temleri gibi türleri vardır. Kıyı meltemleri, karalarla denizler arasındaki basınç değiş - kliğinden doğar. Gündüz serin olan deniz - lerin üzerindeki basınç daha yüksektir. Mel- tem denizden karaya doğru eşer. Gece ise da- ha serin olan karaların üzerindeki basınç yüksektir; Bu yüzden meltem gece de kara - dan denize doğru eser.

Kıyı meltemleri, sıcak ve ılıman iklim bölgelerinde ve yazın meydana gelirler. De- nizlerle karalar arasındaki basınç farkı çok fazla olmadığından bunlar şiddetli değildir ve durgun zamanlarda olur. Özellikle İzmir ci- varında görülen ve imbat adı verilen rüz - gârlar meltemlerin en tipi örneğidir.

Rüzgârların şiddeti Anemometre denilen a - letlerle ölçülür. Fotoğrafta değişik şekilde bu tip rüzgâr ölçme aletleri görülmektedir ...



Yaz Muson rüzgârları yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi oluşur. Serin deniz rüzgârları (Maviler) karalara yaklaşırken hem ısınmakta hem de yükselmektedir. Isınan bu hava dağların yüksek kısımlarına çarptığında soğuma gösterir ve bu arada yağış olur. Bu hava tekrar yükseklerden denize doğru yönelir..

MUSONLAR

Kıtalarla Okyanuslar arasındaki basınç değişikliğinden meydana gelen rüzgarlardır. Kışın karalar soğuk olduğu için musonlar, yüksek basınç alanı olan karalardan, alçak basınç alanı olan denizlere doğru eserler. Bunlara kış musonları denir. Yazın ise, denizler daha serin olduğundan musonlar denizlerde bulunan yüksek basınç alanından karalarda bulunan alçak basınç alanına doğru eser. Bunlara da yaz musonları denir. Dünyada musonların en çok görüldüğü yerler Asya, Avustralya, Doğu Afrika, Amerika'nın Meksika kıyalarıdır. Özellikle Asya ve Avustralya'da görülen musonlar bu rüzgâr çeşidinin en belirgin örnekleridir. Musonların yön değiştirdikleri aylarda, Asya denizlerinde tayfun denen fırtınalar meydana gelir.

SÜREKLİ RÜZGÂRLAR: ALİZELER VE BATI RÜZGÂRLARI

Dünyanın bazı yerlerinde devamlı siklon ve antisiklon alanları vardır. Bunlar hiçbir zaman ortadan kalkmazlar. Bu devamlı basınç merkezleri arasında esen rüzgarlara sürekli rüzgârlar adı verilir. Sürekli rüzgarların en tanınmışları alizeler ve batı rüzgarlarıdır.

ALİZELER

30 derece kuzey ve 30 derece güney paralelleri üzerinde bulunan yüksek basınç alanlarından, ekvator üzerinde bulunan alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır.

BATI RÜZGÂRLARI

30 derece kuzey ve 30 derece güney paralelleri üzerinde bulunan yüksek basınç alanlarından, 60 derece kuzey ve 60 derece güney paralelleri üzerinde bulunan alçak basınç alanlarına doğru esen rüzgârlardır.

SÜREKLİ RÜZGÂRLAR

Sürekli rüzgârlar birbirine yakın olan bölgelerde zaman zaman meydana gelen basınç farklarından doğarlar. Bunların estikleri yerlere göre bazıları sıcak, bazıları soğuktur.

Sürekli rüzgârların en çok tanınanları İsviçre Alplerinde esen Föhn, kayalık dağlarda esen Chinook, Cezayir, İtalya ve diğer bazı Akdeniz memleketlerinde ve özellikle büyük Sahra'da görülen Sirocco, Mısır'da görülen Hamsin'dir. Bu dört rüzgâr sıcak rüzgârlardır.

Bunların soğuk esenlerinin en tanınmışı

Bora ve Mistral'dir. Bora, Adriyatik denizi kıyılarında eser, Mistral ise Ron vadisi ile Fransa'nın Akdeniz kıyılarında görülür.

Siklon alanlarının kapsadığı bölgeler bazen geniş bazen de küçük olabilir. Küçük siklon alanlarında, bu alanların kenarları ile orta-ları arasında bazen büyük basınç farkları doğar. Bu basınç farkları şiddetli rüzgârlara sebep olur. Özellikle tropikal iklim bölgelerinde görülen bu kasırgalardan en tanınmışları, Asya denizlerindeki Tayfun, Antillerdeki Hariken ve Missisipi vadisindeki Tornado adlarındaki rüzgârlardır. Bu siklon alanlarının merkezlerindeki basınç çok alçak olduğu zamanlarda şiddetli bir sarmal hareket olur. Buna Hortum denir.

MAHALLİ İSİMLER

Rüzgârlar birçok bölgelerde estikleri yönlere göre mahalli isimler alırlar. Örneğin, memleketimizde özellikle Marmara Bölgesinde, kuzeyden esen rüzgâra Yıldız, kuzeydoğudan esene Poyraz, doğudan esene Doğu, güneydoğudan esene Keşişleme, güneyden esene Kıble, güneybatıdan esene Lodos, batıdan esene Batı, kuzeybatıdan esene de Karayel denir.

Tornado Birleşik Amerika'da **Missisippi** Nehri bölgesinde Tornado afeti büyük zararlara yol açmakta ve hortumu ile geçtiği yerleri dümdüz etmektedir. Fotoğraf, Missisippi nehrinde Tornado'nun hortumuna çok yakın mesafede bulunan bir gemiden çekilmiştir...

Hariken

Özellikle Batı Hint Adalarında, Antillerde görülen Hariken kasırgaları bu bölgede büyük can ve mal kaybına sebep olmaktadır. Yandaki fotoğrafta 1944 eylülünde Antillerde Pamlika sahilleri bir Hariken âfetinden sonra görülüyor ..

Fırtına nedir?

Şiddetli rüzgârlar ile bunların denizlerde, çöllerde meydana getirdikleri dalgalanmalara Fırtına denir. Gerçek anlamda bir fırtınada rüzgârın hızının saatte 110 kilometreden fazla olması gerekmektedir.

Fırtınalara daha çok ilkbahar mevsimlerinde yıldırım ve şimşeklerle birlikte rastlanır. Fırtınalar genel olarak yağışla birlikte olmaktadır. Ancak yağışsız olan fırtınalar da olabilir. Genellikle kayalık ve çıplak arazilerde ve sıcak bölgelerden yükselen cak hava ile beraber bulunan su buharı ğuk tabakalara rastlayınca yoğunlaşır. Bu her zaman yağmur olarak aşağı düşmez hava ile birlikte sürüklenir. Bu sırada yük dan aşağıya doğru meydana gelen bir hav kımı yoğunlaşmış bir bulut tabakasının da yoğunlaşarak yağmur haline gelme sağlar. Fırtına şeklinde olan bu hava yağmurların hızla yere düşmesine sebep

Lodos Rüzgârlar estikleri bölgelerde mahalli isimler alırlar. Memleketimizde de bu şekilde simler alan birçok rüzgâr vardır. Bunlardan Lodos Marmara bölgesine has bir rüzgâr

Bir kasırganın kalbi

Beş bin metre yükseklikte uçan bir uçaktan çekilen bu fotoğraf bir kasırgayı göstermektedir. Kasırganın kendi etrafında döndürdüğü bulutlar ortadaki girdabı belirtmektedir. Kasırganın en güçlü alanı olan orta kısımda müthiş bir hava boşluğu bulunmakta ve geçtiği bölgelerde önüne geleni yutmaktadır ...

Kum fırtınası

Ani sıcaklık değişmelerinden meydana gelen kum fırtınası, özellikle çöllerde görülür. Çöllerde gü düzleri aniden ısınan havanın yükselerek yerine soğuk havanın hücum etmesi kum fırtınalarına f açar. Şiddetle esen rüzgâr toz ve kum taneciklerini taşır. Bunlar, zaman zaman çöllerin sınırlarını dan çıkararak civar arazilere ve hatta yukarda görüldüğü gibi şehirlere zarar verebilirler

Fırtınalar genellikle ufak bir sahayı kapsarlar ve rüzgârlarla birlikte yer değiştirir. Fırtınaların Kum Fırtınası, Toz Fırtınası, Kar Fırtınası, Kasırga gibi çeşitleri vardır. Büyük fırtınalardan büyük sahaları kaplayanları vardır ki, bunlar çok şiddetli olurlar ve büyük zararlara yol açarlar. Bunların en önemlileri kiklon ve hortumlardır.

Nem ve yağışlar

Havanın içinde daimi olarak bulunan su buharına havanın nemi denir. Nem hava içinde önemli fonksiyonu bulunan bir oluştur. Yağışlarda, bulutların meydana gelmesinde nemin rolü çok büyüktür.

Bir metreküp havada bulunan nem miktarının ağırlığına Mutlak Nem denir. Mutlak nemin miktarı buharlaşma ile orantılıdır. Genel olarak mutlak nem, deniz kıyılarında, karaların iç kısımlarında, kutuplarda ve atmosferin üst kısımlarında azdır.

Hava nemi bir miktara kadar taşıyabilir. Öyle bir an gelirki, hava artık nem alamaz. Buna "Havanın Neme Doymuş Hâli" denir. Havanın neme doymuş hâle gelmesi sıcaklıkla orantılıdır. Hava ne kadar sıcaksa, nemedoymuş hâle gelmesi o kadar uzun sürer

Hava neme doymuş hâle geldikten sonra fazla nem yoğunlaşır. Havanın yoğunlaşması çeşitli şekillerde olabilir.

Geceleri çok soğuyan cisimlerle temas eden hava iki şekilde yoğunlaşarak bu cisimlerin üzerine ya su damlacıkları yada buz parçacıkları olarak yapışırlar. Bunlardan su damlacıkları şeklinde olanlara Kırağı, ince buz parçacıkları halinde olanlara da Çiğ denir. Bazen, çok ayaz olan gecelerde buharlaşmanın fazla olduğu görülürki buna da Kırağı adı verilir.

Su buharının havada yoğunlaşıp bir

Yeryüzüne olan yükseklikleri ile bulutlar üç esaslı gruba ayrılırlar. Bunlar Yüksek bulutlar, Ara ve Alçak bulutlardır. Yukarıda değişik yükseklikteki bulut çeşitleri görülüyor.

rek meydana getirdikleri su damlacıklarına Bulut denir. Bulutlar, düşme hızları olmadığı için havada dururlar. Ancak, ağırlıkları biraz artınca, üstteki soğuk tabakalardan alttaki sıcak tabakalara doğru inerler. Bu sıcak tabakalarda tekrar hafifleyerek yukarı çıkarlar. Bulutlar, renklerine, biçimlerine ve yüksekliklerine göre çeşitlere ayrılırlar. Genel olarak Yüksek Bulutlar, Ara Bulutları ve Alçak Bulutlar olarak incelenirler.

YÜKSEK BULUTLAR: SİRRÜS

En yüksek bulutlardır. Buz iğneciklerinden meydana gelen bu bulutların şekilleri nisbeten bellidir. Saçak Bulutlar da denen bu bulutların yükseklikleri 7-12 bin metre arasındadır.

SİRRO-STRATÜS

Buz pullarından meydana gelmiş olan bu bulutlar yerden 8 km. yükseklikte bulunurlar. Süt rengindedirler, geniş bir örtü gibi havayı kaplarlar.

ARA BULUTLAR: SİRRO-KÜMÜLÜS

Küçük beyaz yumaklardan meydana gelmişlerdir. Yerden yükseklikleri 6 km. kadardır.

ALTO-KÜMÜLÜS

Yerden yükseklikleri 4 km. olan bu bulutların yumakları daha büyüktür.

ALTO-STRATÜS

Yeryüzünden 3-4 km. kadar yükseklikte bulunan bu bulutların rengi mavimtrak, kurşunidir. Alto-stratüsle kaplı olan havaya kapalı hava denir.

ALÇAK BULUTLAR: KÜMÜLÜS

1-3 Km. yükseklikte bulunan bu bulutlar iyi hava habercileridir. Bir lokomotifin bacasından çıkan su buharının havada yaptığı bölümleri andıran şekillerde olurlar.

STRATO-KÜMÜLÜS

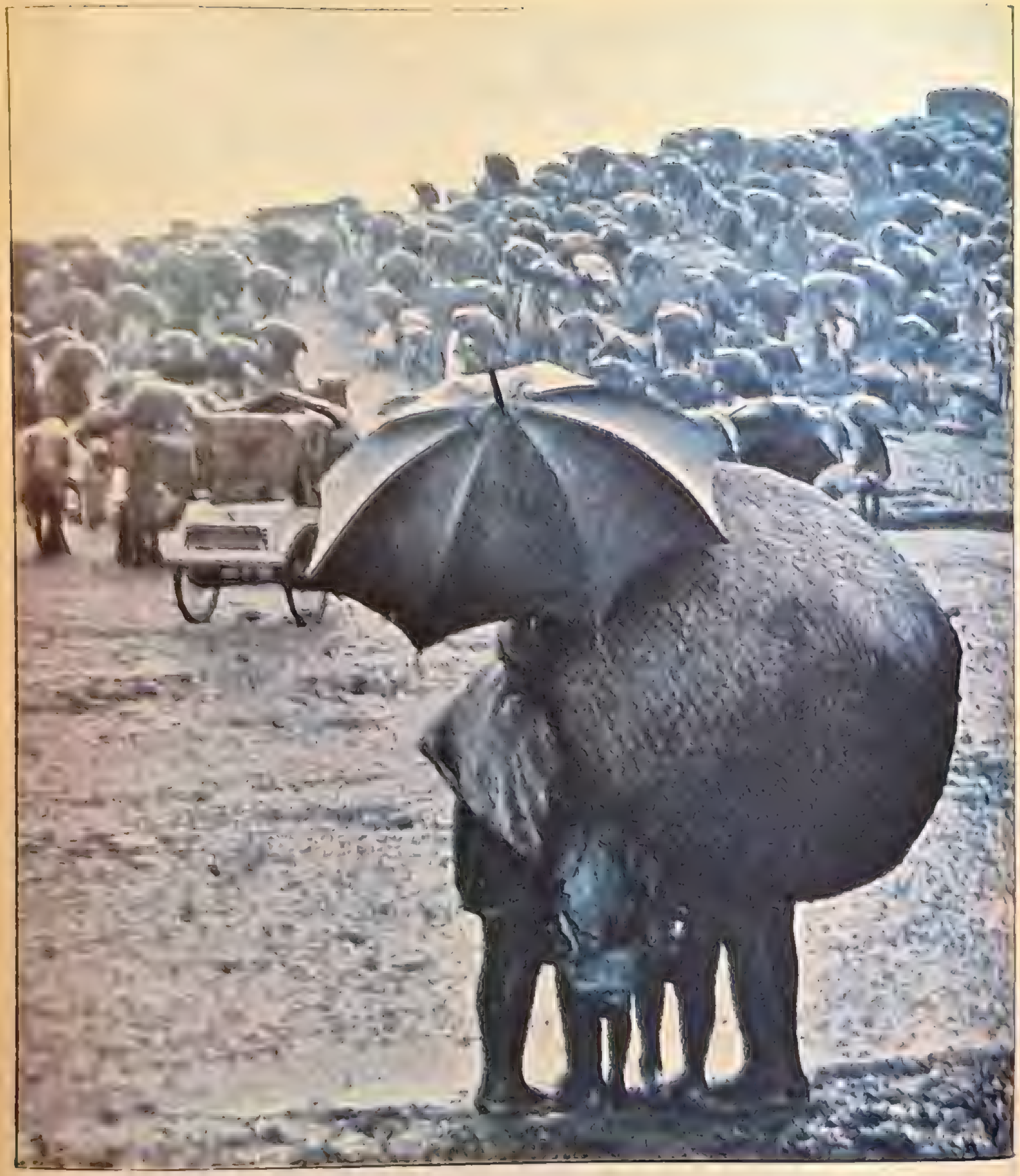
Yerden 2 km. yükseklikte bulunan bu bulutların geniş gölgeleri bulunur.

NİMBÜS

Çok alçakta bulunan bu bulutlar yağmur ve kar getirir. Belirli bir biçimleri ve şekilleri yoktur.

KÜMÜLO-NİMBÜS

Büyük kütleler halinde bulunan bu bulutlar fırtına bulutlarıdır.



Yağmur

Hava neme doymuş hale gelcikten sonra fazla yoğuşan nem damlalar haline gelir. Bu damlalar birleşerek ve ağırlaşarak yeryüzüne düşer. İşte bu oluşa Yağmur denir. Bu yoğunlaşma olayı fazla soğukta olursa bu sefer su yeryüzüne kar taneleri halinde düşer. Yoğuşma soğukta ve aniden olduğunda ise Dolu adı verilen buzlaşmış yağmur taneleri halinde yere iner.

Bir yere düşen yağmur miktarı Pluviyometre denen aletlerle ölçülür. Bu aletlerle bir metrekarelik bir yere düşen yağmur miktarı bulunur. Bundan da o yerin yağış miktarı hesaplanır.

Yeryüzünün en çok yağış alan bölgeleri ekvatoral bölge, muson memleketleri ve ılı

man bölgede bulunan kıtaların batı kısımlarıdır. Ekvatoral bolgede havanın devamlı olarak yükselip soğuması yağış miktarının fazla olmasına yol açar. Muson bölgelerinde ise denizden esen muson rüzgârlarının getirdiği nemli hava yağışa sebep olur. Ilıman kıtaların batı kısımları da batı rüzgârlarının denizlerden getirdiği nemli hava sayesinde bol yağış alır. Yağış miktarının fazla olmasında bu etkenlerden başka yüksek dağlar da büyük rol oynar.

Dünyanın en az yağış alan bölgeleri 30 derece kuzey ve 30 derece güney paralellerinde bulunan yüksek basınç kuşağı içindeki yerler ve etrafları yüksek dağlarla çevrili olan çukur bölgelerdir. Yüksek basınç alanlarında hava yukarıdan aşağıya doğru iner. Bu sırada ısındığı için yoğunluğu azalır. Bu yüzden de yağış olmaz, etrafı yüksek dağlarla çevrili olan çukur bölgeler ise, deniz rüzgârlarından mahrumdur. Bu da yağış miktarının az olmasına sebep olur

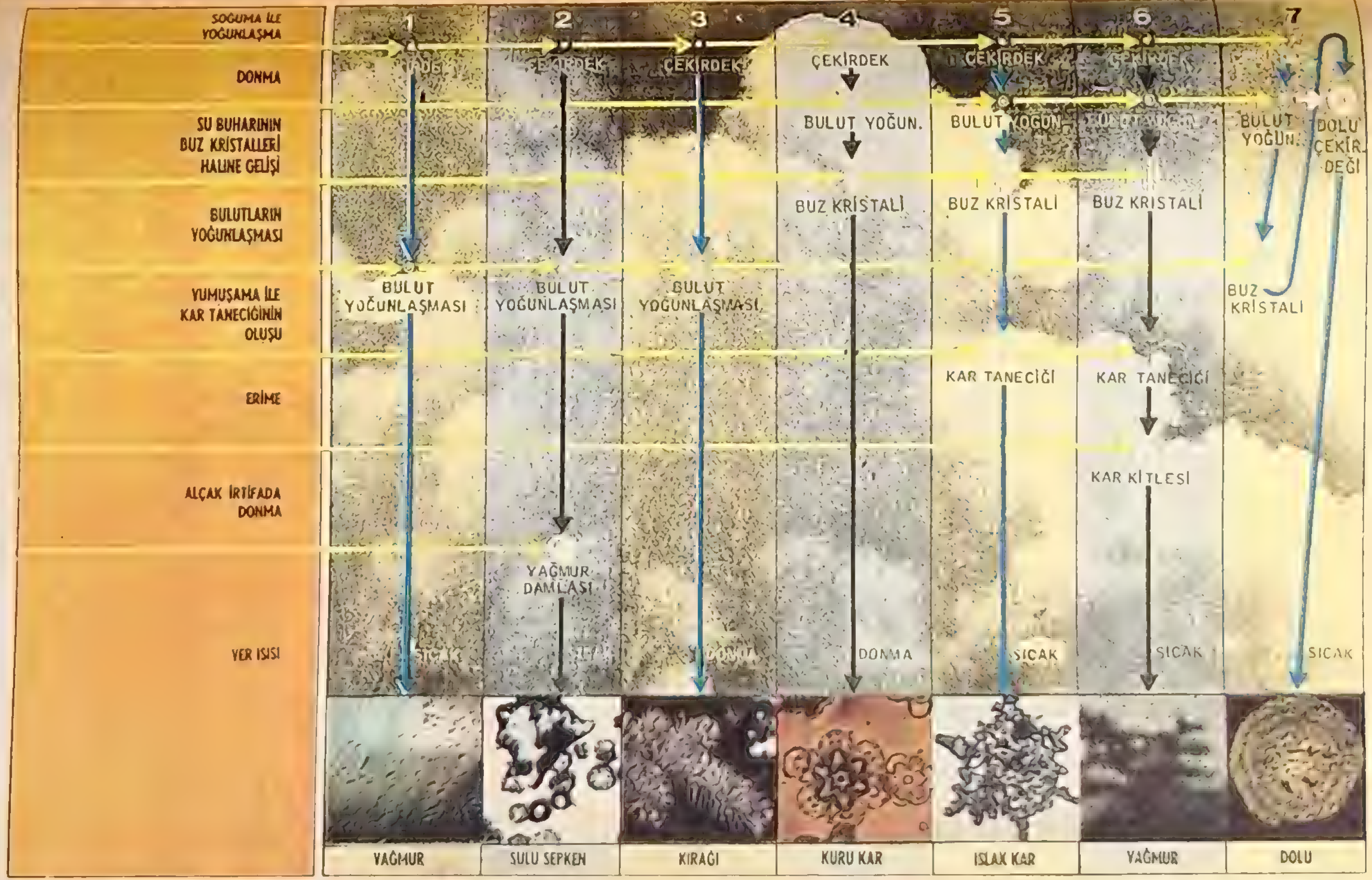
İstanbul'da sis

Bulutların yeryüzünün hemen üstünde teşekkül etmiş şekillerine sis denir. Sis nemli toprak üzerindeki havanın daha sıcak olmasından ve su buharının kendiliğinden yoğunlaşmasından meydana gelir. Sis gerçekten tabanı ya toprakta ya da deniz yüzeyinde olan bir stratüs bulutudur. Sisin de yoğunluk dereceleri değişik olur. Bu dereceler görüş mesafeleri olarak bildirilir. Kara, hava ve deniz trafiğinde aksaklıkları meydana getiren sis, oluşumunda meteoroloji istasyonları tarafından ilân edilir ...

Kar kristalleri

Oldukça muntazam ve çok değişik şekillerde olan kar kristalleri güneş ışınlarını yansıttığı için beyaz ve saydam görünür. Üstte ve yanda iki, kar kristalinin binlerce defa büyütülmüş fotoğrafları görülüyor.

Kar Havada donarak beyaz ve hafif kristaller halinde yeryüzüne yağan su buharına kar denir. Ayrıca bu kristallerin yeryüzündeki birikintisi de kar adı alır. Yukarıdaki fotoğrafta, kar yağışından sonra, beyazlığa bürünmüş bir köşe görülüyor.



Su buharının yoğunlaşma ve yere düşme şekilleri : Bütün yağışlar su buharının soğuması ve yoğunlaşması ile başlar. Yoğunlaşma, su buharının çekirdek denilen çok küçük tanecik haline gelmesiyle olur. Tabloda yağış şekilleri görülüyor

Sağanağın oluşu

Kısa süren sağanak halindeki bir yağmurun meydana gelişi şöyle olmaktadır: Kümülüs ve Nimbüs adı verilen yağmur bulutları rüzgârın etkisiyle sürüklenerek soğuk bir engele çarparlar. Soğuk hava üstündeki sıcak havayı yukarıya doğru iter. Sıcak hava buna direnç gösterirse de sonunda bir fırtına doğar. Yükselen rutubetli hava kümülüs-nimbüs bulut kitlesini meydana getirir. Bu bulutlar yıldırım ve şimşekli bir fırtınanın ortaya çıkmasına sebep olur, gök gürültülü sağanak fırtınasının karakteristik örs bulutunu meydana getirir

Yüksek hava akımı

Buz kristalleri ile dolu örs şeklindeki bulut

Soğuma çizgisi

Kümülüs-nimbüs bulutları

Aşağı rüzgâr

sıcak hava

Gök gürültülü sağanak yağış

Sıcak hava

Kümülüs bulutu

Soğuk hava

Soğuk sınırı

Yıldırım - şimşek - gökgürültüsü

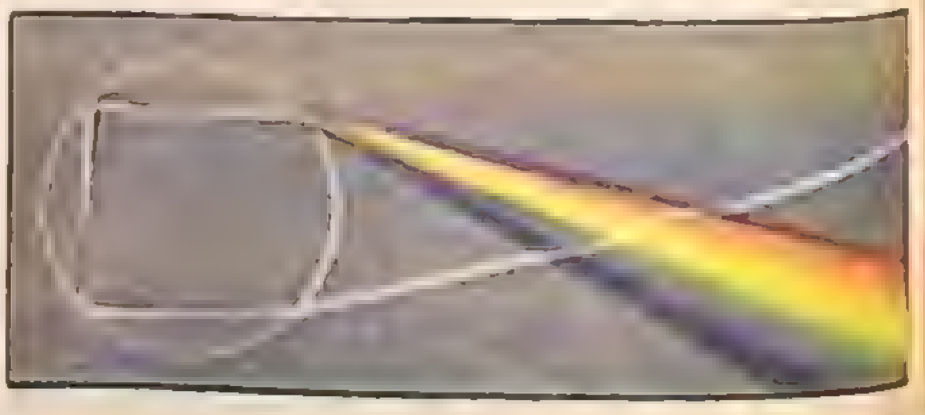
Günlük hayatta en çok karşılaşılan olaylardan biri olan yıldırım, gökyüzünde buluttan buluta elektrik veya buluttan yere elektrik geçmesi neticesinde olur. Bulutlar, gökyüzünde aksi elektrik yüklü başka bir bulutla karşılaşınca ya da rutubetli havalarda yeryüzüne yakın yerlere inince kuvvetli bir elektrik akımı meydana gelir. Bu karşılaşmalarda elektrik ya buluttan buluta, ya da buluttan yere atlar. Yıldırım olurken genellikle bulutlardaki elektrik transferinden çok parlak ışıklar meydana gelir. Bunlara da şimşek denir. Yıldırımın yerde isabet ettiği canlı, elektrik çarpmasından kömürleşerek ölür. Yıldırımdan korunmak için paratoner denen aletler kullanılır. Paratonerler, yıldırımı çekerek, etrafa zarar vermeden toprağa inmesini sağlar.

Gök gürültüsü, bulutlar arasındaki elektrik aktarması sırasında şimşek çakmadan önce duyulan gürültüdür. Elektrik bir buluttan ötekine akarken, büyük bir sıcaklık meydana getirir. Isı artınca havadaki moleküller ani olarak genişler ve havayı genişletir. Genişleyen hava ise, daha soğuk havaya doğru hızla akar. İşte bu sırada gök gürültüsü dediğimiz sesler meydana gelir.

Yağmur damlalarının güneş ışığını 7 renge ayırması ile fotoğrafta görüldüğü gibi gökkuşağı oluşur.

Gökkuşağı

Gökkuşağı güneş ışınlarının yağmur damlaları tarafından kırılıp renklerine ayrılmasıyla meydana gelen görüntüdür. Güneş ışınları bize beyaz görünmesine rağmen kırmızı turuncu, sarı, yeşil, mavi, lâcivert ve mor olmak üzere 7 renkten meydana gelmiştir. Beyaz güneş ışınları bir prizmadan geçirilince kırılır ve bu 7 renge ayrılır. İşte yağmurdan sonra güneş çıkınca şekilleri prizmaya benzeyen yağmur damlalarının güneş ışınlarını prizma gibi kırıp renklerine ayırması sonucunda meydana gelen görüntü gökkuşağıdır.



Güneş ışınlarının kırılması ile meydana gelen gökkuşağı tekrar ikinci bir kırılmaya maruz kalırsa ikili gökkuşağı olur. Yandaki şekiller tekli ve ikili kırılmayı belirtmektedir ...

Ilıman bir iklimde çiçekler

Yeryüzünde birçok oluşlar iklimlerle ilgilidir. Ağaçlar, çiçekler, otlar, hatta hayvanlar bile bulundukları iklimin şartlarına göre oluşmuşlardır. Yukarıda ılıman bir iklimde gelişen çiçekler görülüyor.

Yeryüzünde iklim türleri

Bir yerde, yıllar boyunca yapılmış olan sıcaklık, rüzgâr, yağış ölçülerinin ortalamasına göre ayların ve mevsimlerin özelliklerinin anlatılmasına iklim adı verilir.

Yeryüzünde iklimler Sıcak, Soğuk ve Ilıman olmak üzere üç genel gruba ayrılabilir. Ancak dünyadaki iklimler, bu derece sade değildir. Bölgelerin coğrafi enlemlerine, denize uzaklık, yakınlık derecelerine, sıcak- soğuk su akıntılarına, yükseltiye göre değişik iklim özellikleri vardır. Her yerin iklimi ince teferruatları da dikkate alınırsa değişiktir. Ancak, bu küçük farklar nazara alınmayarak yeryüzü bazı büyük iklim gruplarına ayrılmıştır. Bu iklim grupları ve özellikleri şunlardır :

EKVATORAL İKLİM

Ekvatorun iki yanında bulunan bölgelerde hüküm süren bu iklimde hava sakin, sıcaklık yüksek ve yağışlar düzenlidir. Bu bölgelerde yalnız yaz mevsimi hüküm sürer. En sıcak ayla en soğuk ay arasındaki sıcaklık farkı -5 derece arasındadır. Ekvator bölgelerinde hemen hemen hergün yağmur yağmaktadır. Ekvatoral iklimin hüküm sürdüğü başlıca yerler şunlardır: Gine körfezi kıyıları, Güney Amerika'da Amazon Havzası, Pasifik Okyanusu'nda Polinezya adaları, Endonezya ve Avustralya'nın kuzey kıyıları.

YAZLARI YAĞIŞLI TROPİKAL İKLİM (SAVAN İKLİMİ)

Ekvatoral iklimin hüküm sürdüğü ekvator bölgeleri ile kurak bir iklime sahip bulunan dönenceler arasında kalan bölgelerde hüküm süren iklimdir. Yazları yağışlı, kurak iklim, Afrika savanlarında, Brezilya platosunda Doğu Afrika'da göller platosu, Güney Amerika'da Amazon'un çevresinde hüküm sürer.

KURAK İKLİMLER

Dünyanın bazı bölgelerinde, devamlı yüksek basınç alanlarının bulunması ve denizlere kapalı olması yüzünden az yağışlı bir iklim meydana gelir. Böyle iklimlere kurak iklimler denir. Bu iklimlerde hava, su buharı bakımından fakir olduğu için günlük ve yıllık sıcaklık farkları fazladır. Kurak iklimler kuraklık derecesinin şiddetine göre ikiye ayrılır. Bunlar istep iklimi ve çöl iklimi'dir.

KIŞLARI YAĞIŞLI SUBTROPİKAL İKLİM

Bu iklim sıcak ve kurak iklim bölgesi ile ılıman iklim bölgesi arasında kalan bir geçiş iklimidir. Her iki yarımkürede 30-40 derece paralelleri arasındaki bölgelerde hüküm sürer. Bu iklimde yazlar genellikle sıcaktır.. Yağmurların büyük kısmı kışın yağar. Bu iklimin hüküm sürdüğü yerlerin başında Akdeniz bölgeleri gelir. Bu yüzden bu iklime Akdeniz iklimi de denir. Ayrıca, Amerika'da Kaliforniya'da, Avustralya'nın güneybatı ve güneydoğusunda Afrika'nın güneyinde de bu iklim hüküm sürer.

MUSON İKLİMİ

Muson rüzgârlarının estiği bölgelerde görülen iklim tipidir. Bu iklimin hüküm sürdüğü bölgeler doğu ve güney Asya kıyılarıdır.. Muson ikliminde yağış mevsimi yazdır. Ancak bu iklimin hüküm sürdüğü bölgelerin bazılarında kış musonları da yağış getirir.

ILIMAN İKLİMLER

Bu iklimlerin hüküm sürdüğü bölgeler, subtropikal iklim bölgesi ile kutup daireleri arasındaki bölgelerdir. İki türü vardır: I. Ilıman Okyanus iklimi: Batı Avrupa ve Batı Kanada kıyılarında karakteristik olarak görülen bu iklimin özellikleri yazlarının biraz serin kışlarının ılık geçmesi, yağmurların hemen her mevsimde düzenli olarak yağması - dır. Genellikle ılıman iklim bölgelerinin iç yılarda olan yerlerinde görülür. 2. Ilımankara iklimi: Bu karaların denizden uzak iç kısımlarında görülür. Bu iklim tipinde yazlar sıcak kışlar ise çok soğuktur. Yağışlar genellikle orta miktardadır ve yaz mevsiminde yağar. Avrupanın iç kısımları ile Sibiryanın güney kısımlarında görülür.

SOĞUK İKLİMLER

Kutup daireleri ile kutup noktaları arasında kalan bölgelerde hüküm sürer. Yüksek dağların tepelerinde de bu iklim görülür. Genel olarak çok soğuk ve yağışsız bir karaktere sahiptir.

Muz, tropikal iklimin tipik bitkilerin dendir. Yukarıdaki fotoğrafta, Güney Amerika'da Amazon tropikal bölgesi yakınlarında bulunan muz bahçesi görülmektedir.

Ekvator iklimi;sık bitki örtüsünün yer aldığı bu iklimdir. Yağışların bol olduğu bu iklimlerde hemen her çeşit bitkiye rastlanır. Fotoğrafta sık bitki örtüsü ile kaplı ormanlardan bir köşe görülmektedir.

Yeryüzünde bitki ve hayvanların dağılışı

Yeryüzünde bulunan bitki ve hayvanlar hayat şartları denen bazı etkenlere bağlıdır. Bu canlılar, ya bulundukları yerlerin hayat şartlarına uyarak bazı değişikliklere uğramış, ya da kendi yapılarına uygun hayat şartları bulunan bölgelere gitmişlerdir. Bitki ve hayvanların hayatlarına tesir eden fonksiyonların en önemlileri şunlardır:

Yağış ve nemlilik, bitki ve hayvanların dağılışında büyük çapta etki eden unsurlardır. Yağışın az olduğu bölgelerde yaşayan bitkiler, mümkün olduğu kadar az su kaybedecek özelliklere sahiptir. Bunların yaprakları iğneler şeklinde ya da meşin gibi sert olarak gelişmiştir. Böylece bu bitkiler terleme suretiyle kaybedilecek suyu önlemiş olurlar. Kuraklığa uymuş bitkilerin kökleri uzundur ve yaprakları dökülür. Böyle bitkilere kurakçıl bitkiler denir. Yağışlı bölgelerde ise, bitkilerin yaprakları ya oluk şeklinde ya da parçalıdır. Bu bitkiler böylece yağmur sularının kolaylıkla toprağa akmasını sağlarlar.

Sıcaklık, bitki ve hayvanların dağılışına tesir eden etkenlerden biridir. Sıcaklığın çok az olduğu kutup bölgelerinde ağaç yetişmez, yine sıcaklığın çok fazla olduğu kurak bölgelerde de ağaca rastlanmaz. Çamlarda bulunan reçine gibi özellikler bazı ağaçları aşırı soğuklara karşı korur.

Rüzgârlar da yeryüzündeki bitki ve hayvanların dağılışında rol oynar. Şiddetli rüzgâr ve kar fırtınalarına maruz bulunan bölgelerdeki ağaçlar yassılaşmış, toprağa abanmış bir şekilde bulunurlar... Çok rüzgârlı bölgelerde ağaçlar rüzgârın estiği yöne doğ-

ru eğilmişlerdir.

Ayrıca yüksekliklerin değişik özellikleri bitki ve hayvanların hayat tarzlarına etki eder.

Bunun gibi, toprağın tabiatı da bitkilerin ve hayvanların hayat şartlarını etkiler. Bitkilerin çoğu, bazı özellikler taşıyan topraklarda yetişir. Örneğin, kestane silisli toprakları, meşeler kireçli toprakları, daha çok severler

Bitki ve hayvanların en büyük hayat şartlarından biri de insanlardır. İnsanlar, kendilerine odun ve kömür sağlamak için ormanların birçoğunu ortadan kaldırmışlardır. Ayrıca her yeni keşifte insanlar gittikleri yerlere kendi memleketlerinde ürettikleri bitkileri de götürmüşlerdir. Bu insanlar, bitkiler gibi hayvanları da nakletmişlerdir

Bitkilerin bulunuşu ile hayvanların hayat şartları arasında sıkı bir bağlantı vardır. Sık ormanlarda at ve zürafa gibi iri gövdeli hayvanlar yaşayamaz. Böyle yerlerde ağaç üstünde yaşayabilen kuşlar, küçük böcekler bulunur.

Bitki topluluklarının çeşitleri

Yeryüzünde bulunan bitkiler başlıca üç grupta toplanır :

1-AĞAÇ TOPLULUKLARI : Bunlar orman ve maki adı verilen ağaçların meydana getirdikleri bitki topluluklarıdır. Ormanlar yüksek ağaçların bir araya gelerek teşkil ettikleri insanlık için çok büyük faydaları olan bitki topluluklarıdır. Maki ise, alçak yapılı ağaçların meydana getirdiği bitki topluluklarına denir.

2-OT TOPLULUKLARI : Ot adı verilen küçük bitkilerin meydana getirdikleri topluluklara denir. Ot toplulukları nemcil olursa Çayır adını alır, kurakçıl olduğunda ise, bunlara İstep denir. Kurakçıl ot toplulukları yüksek ve sık otlardan meydana gelirse bunlara da Savan adı verilir.

3-ÇÖL TOPLULUKLARI : Bunlar çok kurak iklime dayanabilen bazı bitkilerin teşkil ettikleri topluluklardır.

Bu bitki toplulukları bazan iç içe de bulunabilir. Örneğin, kurakçıl ot toplulukları arasında toprağın nemli olduğu bazı yerlerde Korular, çöllerde Vahalar, savanların akarsuların kenarlarına tesadüf eden kısımlarında ormanlar bulunabilir.

ÇAYIR

Küçük bitkilerin meydana getirdikleri topluluklara ot toplulukları adı verilir. Ot toplulukları nemli toprakta olursa çayır adını alır . Fotoğrafta, edepotları ile dolu bir çayır görülüyor

Tropikal iklimin tipik bitkilerinden biri olan hindistancevizi ağaçları bu bölge ekonomisinde önemli yer tutan ve meyvasındaki yağından istifade edilen bir bitkidir. Yukarıdaki fotoğrafta Güney Amerika'nın Brezilya ülkesinde bakımlı ve düzenli bir Hindistan cevizi ormanı görülmektedir.

Savanlarda yaşayan etçil hayvanlardan Çita, üzerindeki tüylerinin rengi ile bölgeye uyan bir hayvan

Tropikal bölge bitki ve hayvanları

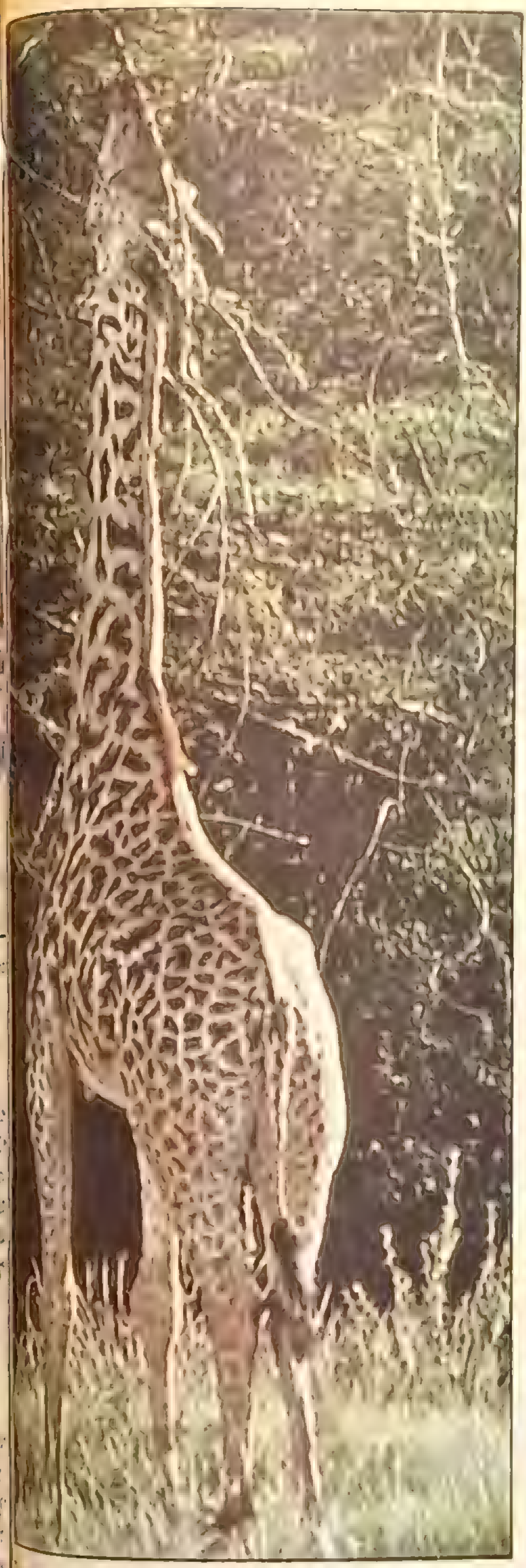
Tropikal bölgenin karakteristik bitki örtüsü ormanlardır. Bu ormanlara Kongo, Gine Körfezi kıyıları, Doğu Madagaskar, Amazon Havzası, Orta Amerika, Güneydoğu Asya Adaları, Hindistan, Hindi Çin ve Avustralya'da rastlanır. Bir de her zaman nemli ve yağışlı Ekvatoral bölgelerde Ekvator ormanları bulunmaktadır.

Tropikal bölge içinde bulunan muson memleketlerinde muson ormanlarına rastlanmaktadır. Bu ormanlarda bulunan ağaçlar yüksek ve kalın kabukludur. Tropikal bölgelerin en tanınmış hayvanları, çeşitli kuşlar ve böcekler, yılanlar, maymunlar, timsahlar su aygırlarıdır. Burada insanlar tarafından kauçuk, kakao, şekerkamışı, pirinç, tütün, çay, muz ve hindistancevizi gibi ekonomik bitkiler de yetiştirilir.

Tropikal ormanlarla dönenceler arasında kalan bölgelerde savanlar yer almaktadırlar. Bunların üzerlerinde tek tek veya kümeler halinde kurakçıl ağaçlar bulunur. Çeşitli sürüngenler, böcekler, antiloplar, zürafa, su aygırı, fil, aslan ve kaplan gibi hayvanlar yaşar. Afrika'da Sudan ve Brezilya platosu savanların en çok hakim olduğu bölgelerdir.

SICAK VE KURAK BÖLGELERDE BİTKİ VE HAYVAN TOPLULUĞU

Bu bölgelerin karakteristik özelliği çöller ve kısmen bitki bulunan yarı çöllerdir. Buralarda kuraklığa dayanıklı bitki ve hayvanlar bulunur. Bitkilerden en belirgini bamalardır. Hayvanlardan ise, susuzluğa dayanıklı sürüngenler burada yaşar. Çöller ve yarı çöllerin ortalarında zaman zaman yeşil vahalara da rastlanır. Vahaların bulunduğu yerlerde toprak kısmen nemlidir.



...zikal ormanla dönenceler arasında kalan sa-
...larda yaşayan zürafa bu iklimin tipik hay-
...nidir. Boynu uzun geliştiğinden ağaçların te-
...lerindeki filizleri kolaylıkla yiyebilmektedir.

Genellikle kurak ve sıcak bölgelerde yaşa-
yan susuzluğa dayanıklı bir bitki olan kak-
tüsün gövdesi de iğnelerle kaplıdır. Yapısı,
su kaybını önleyecek tarzda gelişmiştir ...

Rüzgârların devamlı olarak ve belirli bir yönden esmesi buna maruz kalan bitkilerde etkiler yapa
Fotoğrafta Akdeniz bölgesinde rüzgârın etkisiyle eğik olarak gelişmiş çam ağaçları görülmektedir.

SUPTROPİKAL BÖLGENİN BİTKİ VE HAYVAN TOPLULUĞU

Bu bölge içinde bulunan kışı yağmurlu yazı kurakAkdeniz ülkelerinde bazıları daima yeşil kalan kurakçıl bitkiler bulunur.Bunlar yükseklikleri 4-5 metreyi geçmeyen çalılar halindedirler. Bu alçak bitki topluluğuna Maki adı verilir. Makilerin içinde, kocayemişi, yeşil meşe, defne, mersin, lavanta çiçeği, nane ve kekik gibi bitkiler bulunur.Ayrıca zeytin ağaçları,fıstık ağaçları, turunçgiller ve asma gibi ekonomik bitkiler de bu topluluktandır. Akdeniz memleketlerinde en çok rastlanan hayvanlar, at, eşek, keçi ve koyundur.

Suptropikal kuşak içinde bir de her zaman yeter derecede yağış alan bölgeler vardır. Yeni Zelanda , Güneydoğu Avustralya ve Tasmanya gibi ülkeleri içine alan bu bölgelerde yarı tropikal ormanlar adı verilen bitki topluluğu gelişmiştir.

ILIMAN BÖLGELERİN BİTKİ VE HAYVAN TOPLULUĞU

Ilıman bölgeler içinde bulunan bitkiler iki farklı topluluk halindedirler :

1- ILIMAN BÖLGE İSTEPLERI : Bunlar f niş ve kurakçıl ot topluluklarıdır. Dünya hemen her yerine dağılmışlardır. En öne tahıl anbarlarıdır.

2- ILIMAN BÖLGE ORMANLARI: Bunlar ı man bölgelerin içinde bulunan ve her za yağış alan kısımlarda olurlar.

Bu iki ılıman bölgede büyük ve zarar hayvanlar çok azdır. Buranın hayvanları en önemlileri, ayı, kurt, bizon, at, koyun, ğırdır.

KUTUP BÖLGESİ BİTKİ VE HAYVAN TOPLULUĞU

Kutup bölgelerinde iklim soğuk olduğu çin bazı yerlerde cüce ağaçlar meydana g lir. Ayrıca Tundra adı verilen yosunlar başka kuytu yerlerde çayırlar da bulun Denizlerde yaşayan balinalar, morslar, fo lar ve karalarda yaşayan buz tilkisi, buz t şanı, beyaz ayı, misk öküzü ve ren geyiği bölgenin en tanınmış hayvanlarıdır.

Bitkiler ekvatordan kutuplara doğru lan yatay doğrultuda çeşitli değişiklikler terdiği gibi, yükseltilerde ve düşey doğr tuda da değişik özelliklere sahiptir. Yü seklik arttıkça bitki örtüsü de değişir

Kutup ayıları Güneş ışınlarının çok eğik gelmesi sebebiyle kutuplarda çok soğuk bir iklim hüküm sürer. Bu bölgelerde yaşayan hayvanlar da bu iklime uygun yapıdadır. Fotoğrafta kuzey kutbunda yaşayan kutup ayıları görülmektedir

Yeryüzü şekilleri iç ve dış etkenlerle oluşmaktadır. Fotoğrafta volkanik dağlar görülüyor

Yeryüzü şekilleri

Yeryüzünün iç ve dış etkenlerle çeşitli şekiller meydana getirdiğini daha önce belirtmiştik. Bu etkenler sonucunda, dağlar, ovalar, vadiler, çukurlar, plato ve ovalar gibi birçok şekiller meydana gelir. Bu şekillerin hepsini birden yüzey şekilleri denir.

Yüzey şekillerinin en karakteristik özelliklere sahip en belirgin olanları dağlar ve tepelerdir. Dağlar, yükseklikleri, boyları ve genişlikleri fazla olan yükseltilerdir. Tepeler ise, dağlara nazaran daha küçük ve daha alçaktır. Dağ ve tepelerin şekilleri de değişiktir. Dağlar ve tepeler meydana geliş şekillerine göre su gruplarda toplanır:

BİRİKME İLE OLUŞAN DAĞLAR: Yanardağlardan çıkan lavların birikmesi ile meydana gelen dağlardır.

AŞINMA İLE OLUŞAN DAĞLAR: Bunların bir kısmı yeryüzünde meydana gelen yarılmalar sonunda olmuştur. Bir kısmı ise, aşınmalar sırasında dirençleri daha fazla olan kütlelerin sivrilmesi sonunda olmuşlardır.

YER KABUĞUNUN HAREKETLERİ İLE OLUŞAN DAĞLAR: Bu dağların bir kısmı yeryüzünün basınçlar nedeniyle kırılması sonunda olmuştur. Bazıları ise tabakaların kıvrılması sonunda meydana gelmiştir.

OVALAR: Derin vadilerle yarılmamış olan düzlüklere ova denir. Ovaların yükseklikleri değişik olabilir. Bunların bazılarının yüksekliği çok az olmasına rağmen bazılarının ki yüksektir. Örneğin, Konya ovasının yüksekliği 1000 metreyi bulmaktadır. Ovalar oluş şekillerine göre iki grupta toplanır: 1. Birikme ovaları: Bunlar çeşitli dış etkenlerin biriktirme yoluyla meydana getirdikleri ovalardır. Büyük çukurlukların tabanlarında toplanan alüvyonların meydana getirdiği ovalar, kıyı ovaları, akarsuların aşağı yataklarındaki ovalar ve delta ovaları bu tür ovalardır. 2. Aşınma ovaları: Çeşitli aşınmaların sonunda meydana gelmiş ovalardır. Akarsuların meydana getirdiği peneplenler, dağ aşınımı ile meydana gelmiş ovalar bu türdendir.

PLATOLAR: Derin vadilerle yarılmış olan düzlüklere pluto adı verilir. Platoların yükseklikleri değişik olabilir. Örneğin İstanbul Boğazı'nın iki yanındaki platoların yüksekliği 100-200 metre olduğu halde, Asya'da bulunan Pamir platosunun yüksekliği 5000 metreyi bulur. Platolar, ya geniş lav tabakalarının vadilerle yarılması, ya da yatay tabakalardan yapılmış yüzeylerde derin vadiler açılması sonunda meydana gelirler.

Çöller

Kurak ve genel olarak engebesiz ve kum-
ırla ortülü bir arazi çeşidi olan, çöl, Dün-
daki karaların yüzde 25'ini teşkil eder
öller yağıştan ziyade buharlaşmanın olduğu
ölgelerdir. Şiddetli rüzgarların meydana ge-
rdiği kum tepelerinin yüksekliği 200 metre-
i bulur. Bu tepeler sürekli olarak yer de-
iştirirler.Çöller, Büyük Sahra'da olduğu gibi
a çok sıcak, ya da Sibirya'da olduğu gibi çok
oğuk olabilir. Her iki durum da yağışı en-
elleldiği için çöl oluşumunda önemli rol oy-
amaktadır. Yağmura engel olan diğer bir
ebsus dağlardır Dağlara çarpan nemli rüz-
ar nemini kaybettikten sonra çöl bölgesine
er ve yağış olmaz..

Cöllerdeki kuyu ve su kaynakları civarın-
da meydana gelen bitki örtüsünün olduğu yer-
lere Vaha denir. Dünya'nın en büyük çöl böl-
gesi Kuzey Afrika'dan Asya'ya doğru uzanan
ve Arabistan yarımadasının da içinde bulun-
duğu alandır.

Ada ve yarımada

Yeryüzü yüzey şekillerinden olan ada her
tarafı su ile çevrili bir kara parçasıdır. A-
danın etrafı deniz, göl veya bir akarsu ile
çevrili olabilir. Yeryüzündeki adaların alanı
10 milyon kilometre karedir. Dört çeşit ada
vardır. Bunlar 1. Volkanik adalar, 2. Kıtadan
ayrılan adalar, 3. Mercan adaları, 4. Alüvyon
adalarıdır.

Yarımada ise üç tarafı su ile çevrili kara
parçasıdır. Yarımadanın karaya bağlı olan
kısmına Berzah veya Kıstak denir.

Büyük Sahradan bir görünüş

Kuzey Afrika'nın Büyük Sahra çölünden bir görünüş... Bu fotoğraf bir uçaktan alınmıştır.

Afrika'da günümüzden 1 milyon yıl önce yaşamış olan ilk insanlardan birinin kafatası: "Zinjantropus"

İNSANLARIN OLUŞU

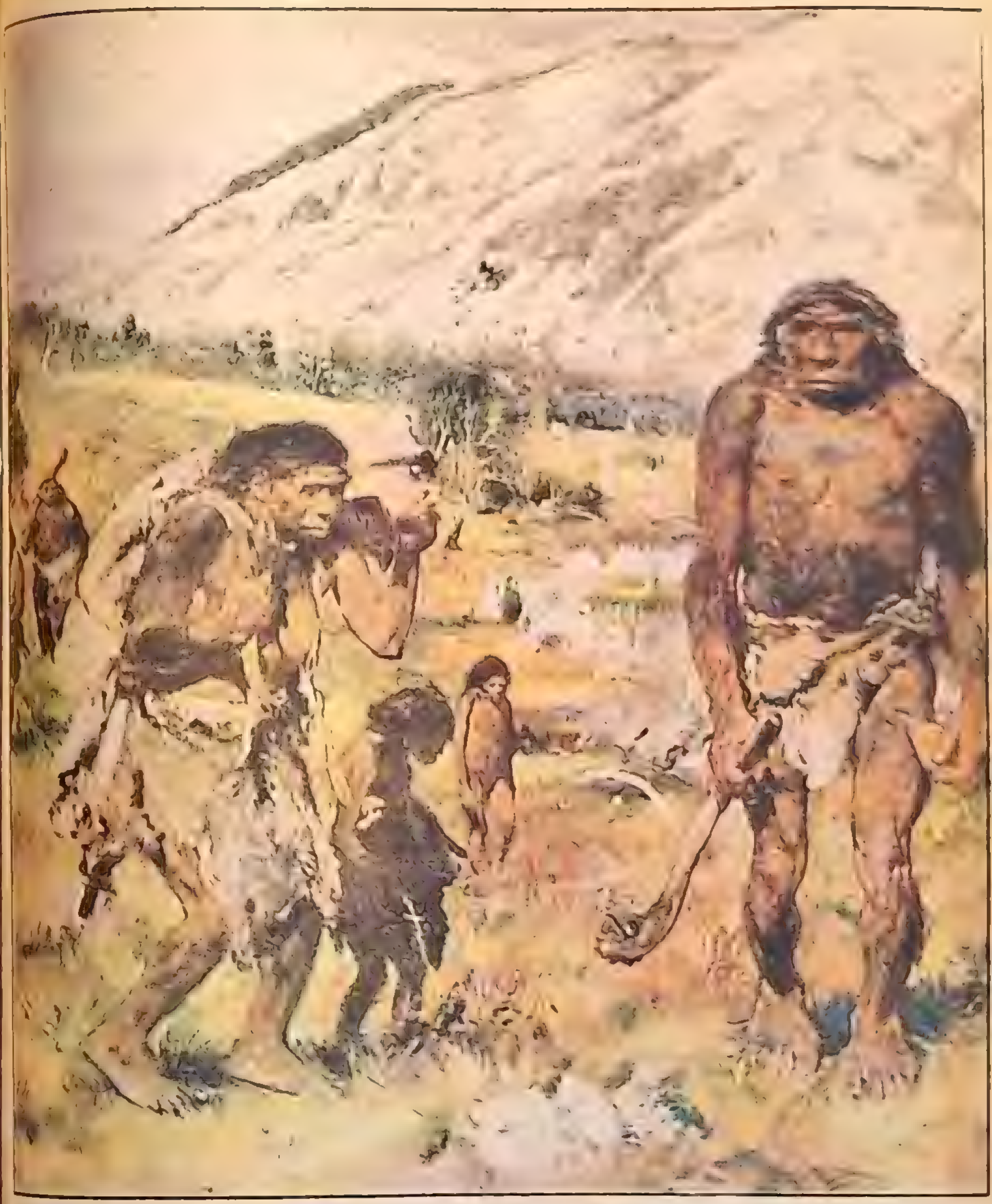
İnsanlara ait ilk emarelere dördüncü zamanın Pleistosen devrinde ratlanmaktadır. Buna göre ilk insanlar, mağara ayıları ve mamutların varoldukları devirde yaşamıştır. Ancak üçüncü zamanın sonlarında, insana en çok benzeyen goril, şempanze gibi maymunlardan insana geçiş teşkil eden ara türlerin yaşamış olması muhtemeldir.

1890 yılında Hollandalı Eugene Dubois adındaki bir bilgin tarafından Java adasında bulunan "Maymun-İnsan" iskeletleri insana ait ilk emareler olarak kabul edilmektedir.

Çeşitli zamanlarda bazı bilginlerin yaptıkları araştırmalar sonunda ortaya çıkan insan iskeletlerine birtakım adlar verilmiştir. Örneğin, 1865 yılında Almanya'da Duzdorf civarında Neandertal adı verilen mağarada bulunan insan iskeletine Neandertal adamı, 1868 yılında Fransa'da Cro-Magnon kayalığı denilen yerde bulunan iskelete Cro-Magnon adamı, 1907 yılında Heidelberg şehriyakınlarında bulunan iskeletlere de Heidelberg adamı denmiştir.

Zamanımızdan 1 milyon yıl önce Afrika'da yaşamış olan ilk insana ait kalıntılardan biri de "Zinjantropus" adı verilen kafatasıdır.

Bundan başka, bulunan sanat eserlerine göre ayrılan devirlerin insanları da gruplar halinde incelenebilmektedir.



Akdeniz bölgesinde yaşayan Neandertal insanları avdan dönerlerken görülmektedir...

Yontma taş devri (PALEOLİTİK ÇAĞ)

Yukarda adı geçen insanların ikisi bu devirde yaşamışlardır. Bunlardan Neandertal, adamı, 1 metre 55 santim boyunda tıknaz ve kuvvetlidir. Haidelberg adamı ise, insanın en ilkelidir.

Yontma taş devri insanları magarada yaşamışlar, kemik ve çakmak taşlarından bazı silahlar yapmışlardır. Bu devrin sonlarına doğru bu devir insanlarının sanat yönleri inkişaf etmeye başlamış ve boynuz ve dişler üzerine, mağaraların duvarlarına resimler çizmeye başlamışlardır.

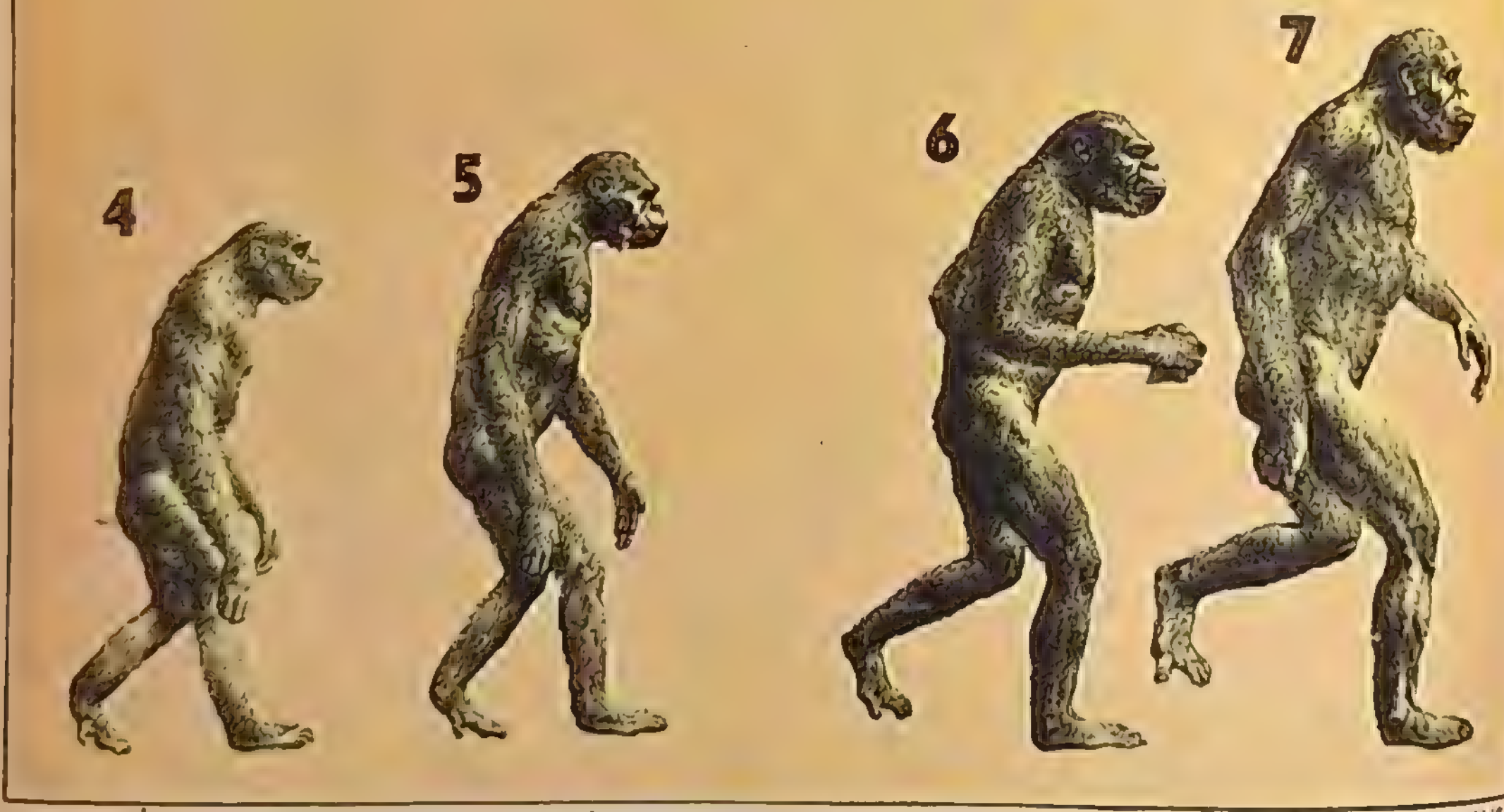
Maymundan insana

Bu tabloda, Miosen çağından zamanımıza geçen 25 milyon yıllık uzun süre içinde, maymundan insana kadar olan gelişme görülmektedir. Resimlerde yer alan her varlık bir öncekinin daha gelişmişini gösteriyor..

PLİOPİHECUS
Kolu kısadır ve bugünkü Jibbon maymununa benzer

PROCOSUL
Goril ve şempanze maymununun atalarından sayılır.

DRYOPİTHECUS
Çenesi gelişmiş olan bu maymun Avrupa'da yaşa

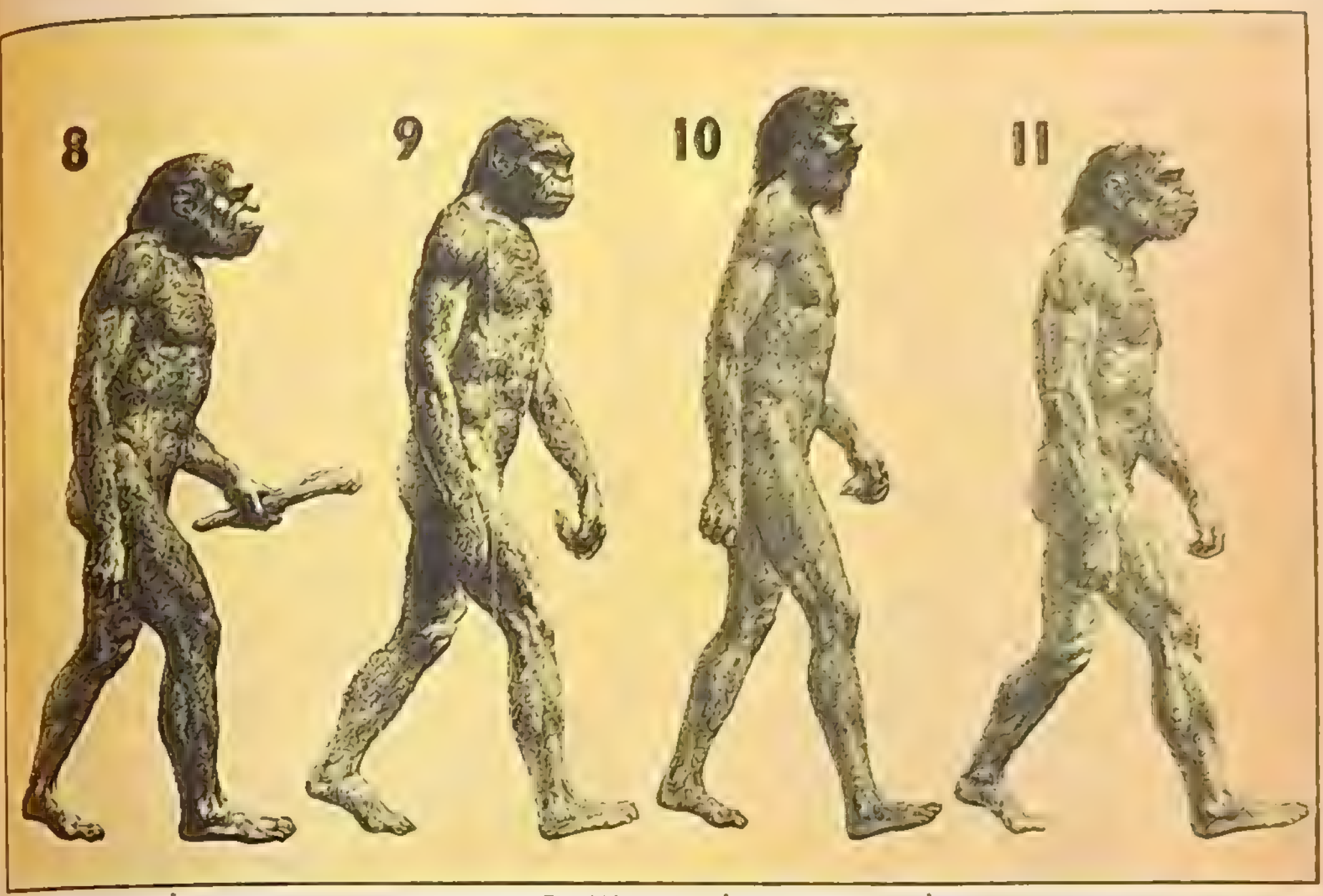


OREOPİTHECUS
Bu maymun, bilginleri insanın atası fikrine yöneltti

RAMAPİTHECUS
Yarı insanların ilk atası sayılan bir maymun türü

AUSTRALOPİTHECUS
Avustralya'da yaşamış olan maymun yarı insan atasıydı

PARANTHROPUS
Bu maymun bitki yiyebiliyordu..

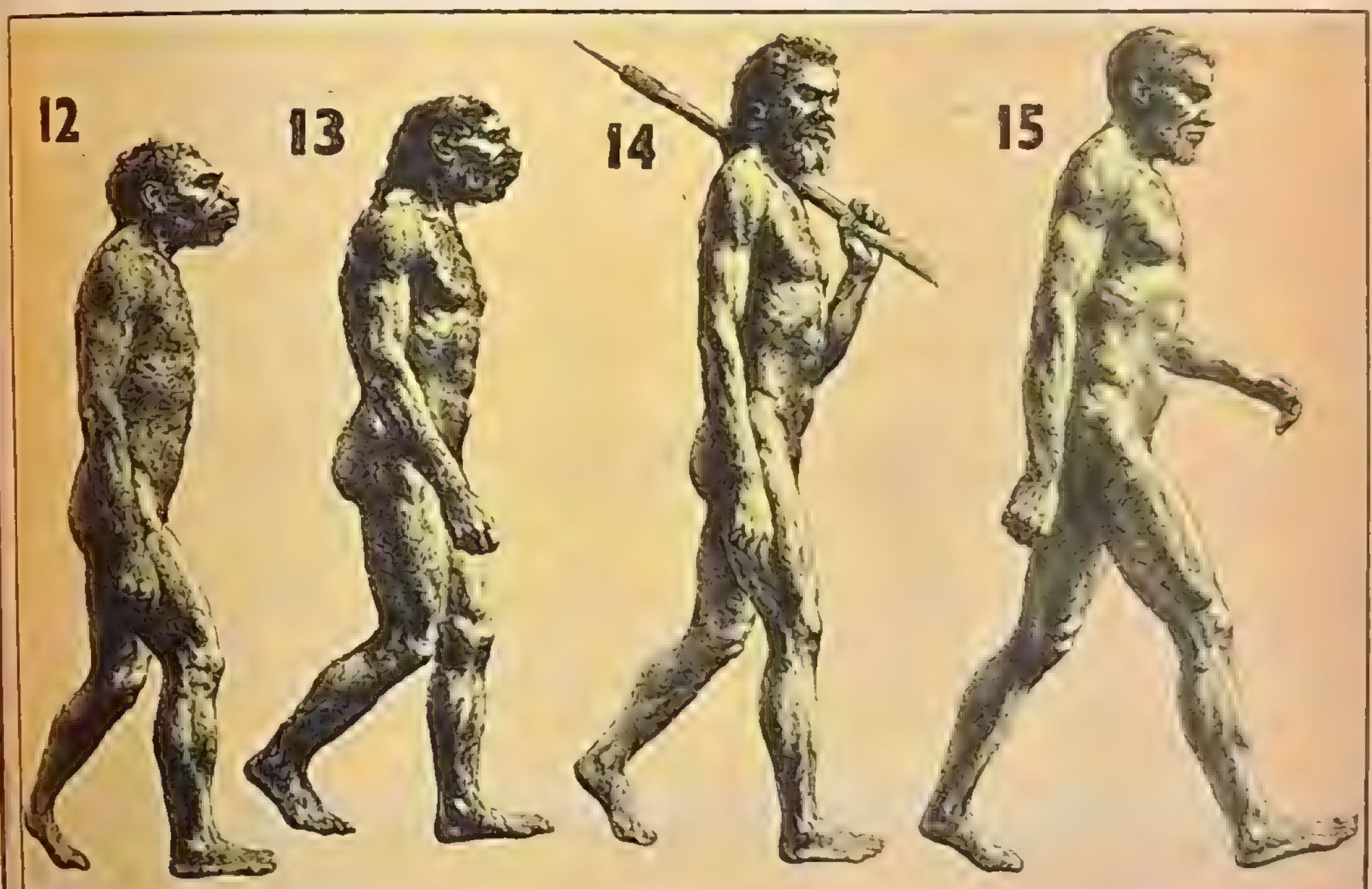


G.AUSTRALOPİTHECUS
Avustralya'daki maymunun beyni iyi gelişmişti

HOMO ERECTUS
İnsanların ilk atası. Elleri ve beyni çok gelişmemişti

İLK HOMO SAPİEN
Avrupa'daki ilk insanın atası olarak sayılıyor.

SOLO ADAMI
Cava'daki ilk insanın atası sayılıyor



RODEZYA ADAMI
Rodezya'daki ilk insanın atası sayılıyor

NEANDERTHAL
Akdeniz bölgesinde yaşayan ilk insanın atası...

CRO-MAGNON
Sanatla da ilk uğraşan insanın atası sayılıyor.

MODERN İNSAN
Kendisinden öncekilere kıyasla çok gelişmiştir..

Cilâlı taş devri

(NEOLİTİK ÇAĞ)

Cro-Magnon insanı bu devirde yaşamış - tır. Bu insanlar 1 metre 80 santim boyunda iri cüsseli ve kuvvetlidir. Yontma taş devri insanlarından daha medeni olan bu insanla - rın doğudan geldikleri anlaşılmaktadır. Do - ğudan gelen bu insanlar Türk ırkıdır. Bu in- sanlar mağaralarda yaşayan ilkel insanları medenileştirmişler, onlara hayvanları evcil- leştirmeyi ve tarımı öğretmişlerdir. Bu de- vir insanları çakmak taşlarından balta, ok bıçak gibi silahlar yapmışlar, göller üzerine evler kurmuş, ketendokumayı öğrenmişlerdir.

Fransa'da Laussel'de bulunan Yont- ma Taş Devri insanlarına ait bir ka - dın heykelciği görülmektedir ...

Maden devri

Bu insanlar cilalı taş devrinin sonuna doğ- ru madenleri bulmuşlar, eşyalarını yapmak için kullandıkları çakmak taşı, kemik, tahta gibi maddelerin yerine bu madenlerden fay - dalanmışlardır. Bundan sonra insan devamlı gelişerek bugünkü şeklini almıştır.

Cro-Magnon insanları Türk ırkını temsil etmekte Resimde mızraklı bir Cro-Magnon adam görülüyor

Irklar

Bugün yeryüzünde yaşayan insanlar, is - keletlerinin şekline, derilerinin rengine, gö - re türlü ırklara ayrılırlar. Ancak bu insan - lar, zamanla birbirleriyle karışmış ve çeşit - li melez ırklar meydana gelmiştir. Bütün ırk - lar üç büyük grupta toplanabilir.

1-BEYAZ IRK: Dünyada yaşayan insanların büyük kısmı bu gruptandır. Bu gruptan olan insanlar, keşiflerle birlikte Dünyanın her ta - rafına dağılmışlardır. Avrupa'da, Kuzey, Güney ve Batı Asya'da, Amerika'nın büyük bir kısmında, Avustralya ve Güney Afrika'da bulunan insanlar bu ırktandırlar.

2- SARI IRK: İkinci büyük ırk da sarı ırktır. Bu ırkın asıl yayılma alanı Asya'dır. Buradan Okyanûsya'ya, Amerika'nın bazı bölgelerine dağılmışlardır. Amerika'da yaşayan Kızılderililer başka bir ırk olarak alınmasına rağmen esas olarak sarı ırktandırlar.

3-SİYAH IRK: Dünyada siyah ırka mensup insanların sayısı 300 milyon kadardır. Bunların yayılma merkezi Afrika'nın tropikal bölgeleridir. Asya'nın bazı adaları ile Amerika'nın sıcak bölgelerinde ve diğer pasifik adalarında da bu ırka rastlanmaktadır.

SİYAH IRK

BEYAZ IRK

SARI IRK

GÜNEY AFRİKALI

AVUSTRALYALI

Yeryüzünde esas üç ırk hâkim olmuştur. Bunlara bağlı olarak diğer türler yer almaktadır. Örneğin yukarıdaki Avustralyalı ile Güney Afrikalı siyah ırkın ikideğişik türüdür.

İnsanların tabiata göre yerleşmesi

İnsanların Dünya üzerinde yayılışları tabiatın ve özellikle iklimin etkisinde olmuştur. İnsanlar iklim bölgelerine uyan bir takım çoğrafi kesimlere ayrılmışlardır. İnsanların iklimlere göre ayrıldıkları bu bölgeler genel olarak şu gruplarda toplanır.

EKVATOR BÖLGESİ

Bu bölgeler insan yaşayışına az elverişli bölgelerdir. Sürekli sıcaklık ve yağmurlar sebebiyle burada yaşayan insanlar fazla gelişmemiş ve cılız kalmışlardır. Bu bölgenin insanlarına en güzel örnek Kongo'da yaşayan Pigme'lerdir. Buralardaki yerleşme merkezleri ormanlar içine açılmış dar sahalardır. Ekvator bölgesi insanları, bitkisel besinler ve avlayabildikleri hayvanlarla beslenir ve ilkel bir hayat yaşarlar. İstep bölgeleri ağaçsızdır. Burada hâkim bitki örtüsü otlardır. Burada göçebe olarak yaşayan insanlar çobanlıkla uğraşırlar. Bu göçebelerin yolları üzerinde ticaret merkezleri

kurulmuştur. Bu bölgede zaman zaman ta - rımla da uğraşılır.

Ormanlar da istepler gibi az nüfuslanmış bölgelerdir. Hele yakın zamanlara kadar ormanlarda yerleşme çok nadir ve azdır. Zamanla ormanlardaki ulaşımın geliştirilmesi, ormanların açılarak tarım sahaları haline getirilmesi sonunda yerleşme artmıştır.

Hayat tarzları

İnsanların tabiatla olan bağlantıları, onları yaşadıkları yerlerin tabii şartlarına uymak zorunda bırakmıştır. Her bölgenin, insanı, o bölgenin tabii özelliklerine uygun bir hayat yaşar. İşte bu şekilde tabiata uymaya Hayat tarzı denir. Toplumların yaşayış tarzları arasında görülen ayrılıkların çoğu böyle tabiata uymadan meydana gelmiştir.

Zamanımızda mevcut olan hayat tarzları iki büyük grupta toplanır. Bunlar: Göçebelik ve yerleşmiş hayattır.

Bu hayat tarzındaki insanlar bazı şartlara bağlı olarak daimi surette yer değiştirirler. Bu şartların en önemlileri, göçebe insanların geçim kaynağı olan hayvanlardır. Göçebeler yer değiştirdikçe, onlarla birlikte dolaşırlar.

Dünyanın birçok yerlerinde insanlar hayatlarını balıkçılık ve avcılık gibi işlere bağlamışlardır. Bu insanlar ilkeldir. Kendileri için en büyük unsur olan bu hayvanlarla birlikte göç ederler. Küçük kabileler halinde yaşayan bu insanların göçleri düzensiz değil -

Kongo Pigmeleri sürekli sıcak ve çok yağışlı iklimden, fazla gelişmemiş cılız kalmışlardır. Zira hayvanların göçleri de, bazı iklim şartlarına göre kısmen düzenli olur. Balıkçılıkla geçinenler de balıklarla birlikte yer değiştirirler. Bu insanlar özellikle Orta Afrika nehirlerinin kenarlarında yaşarlar

Afrika'da Kongo nehri boylarında yerleşmiş yerliler balıkçılıkla uğraşırlar. Onlar için bu nehir geçerli demektir. Yukarıdaki fotoğrafta Kongo nehrinin kıyısında balık tutan yerliler görülmektedir.

Dünyada avcılık ve balıkçılığa bağlı ola - rak göçebe hayatı yaşayan insanların başlı - caları Orta Afrika'nın Cüce zencileri, Güney Afrika'nın Boşimanları , Güney Asya'da ve buradaki adalarda yaşayan bazı insanlar ile Eskimolardır.

Bir de kır göçebeliği adı verilen göçebe - lik vardır. Orta ve sıcak kuşakta bazı böl - geler kuraklık sebebiyle tarıma elverişli ol- madığı için buradaki insanlar hayvancı - lıkla uğraşırlar ve bunları besleyebilmek i- çin mevsimden mevsime göç ederler. Bun - ların bazıları tamamen hayvanlara bağlı, o - larak ve hiç bir yere bağlı olmaksızın de - vamlı olarak dolaşır. Orta Asya'da, Afrika' - da ve Arap yarımadasında böyle insanlar çok tur. Bir de belli iki nokta arasında göç eden insanlar vardır. Bu insanlara en çok kurak Akdeniz bölgelerinde rastlanır. Bu insan - lar kışın deniz kenarılarında oturur, sıcak o- lan yazlarda da denizden içerilerdeki dağla - ra göç ederler. Bunlara yaylacı denir. Yay- lacılık eden insanlar, ne tamamiyle göçebe, ne de tamamiyle yerleşmiştir.

Çok soğuk iklimde bir eskimo avlanırken görülüyor.

Gobi çölünde göçebeler hayvancılıkla uğraşırlar. Fotoğrafta bir göçebe kadın hay- vanından süt sağarken görülüyor. Uzaktaki ise bu göçebelere ait çadırlardan biridir..

YERLEŞMİŞ HAYAT

Hayatlarını tarıma bağlamış insanlar göçebeliğin aksine olarak bir yere bağlanmış - lardır. Bu insanlar tarımla geçimlerini sağ- larlar. Bunlar ilkin, ilkel şekillerde tarımla uğraşmış, sonraları tarımı geliştirerek yer- leşme merkezlerini genişletmiş, ve yerleş- tikleri yerlerde evcil hayvanlar yetiştirme- ğe başlamışlardır. Zamanla tarım aletlerini geliştirmiş ve endüstriyi yaratarak bugün- kü hayat şeklini meydana getirmişlerdir.

YAZLARI YAĞIŞLI SICAK BÖLGE

Ekvatorlardan yukarı doğru çıkılırken ve dönenceler bölgesinden önce gelen bölgeler - dir. Buralarda iklim ekvatorlara nazaran insanların yaşamasına daha elverişlidir.

Bu bölgelerde yaşayan insanlar, kurak mevsimlerde tarlalarını eker, ormanları işletir ve avcılık yaparlar. Yerlileri mahsul - lerini ticaret merkezlerine götürerek satar . Bu bölgenin en karakteristik özelliği avcılık ve hayvancılıktır. Yazları, yağışlı sıcak bölgelerin içinde bulunan muson memleketleri yerleşmeye elverişli alanlardır. Burada nüfus kalabalıklaşır, hayat seviyesi yük - selir. Özellikle muson yağmurları, tarım, bakımından büyük imkânlar sağlar.

ÇÖLLER

Çöller ve yarı çöller olarak ikiye ayrılan çöller bölgesi, insanlar için en az elverişli bölgelerdendir. Yarı-çöllerdeki cılız ve seyrek bitki topluluklarında ve çöllerdeki vaha - larda zaman zaman çok az sayıda insana rastlanır. Buralardaki halk buldukları suların başında yaşarlar. Yarı çöllerdeki insanlar çoğunlukla göçebedir. Vahalardakiler ise suyun müsaade ettiği nisbette yerleşmişler. dir.

AKDENİZ BÖLGESİ

En eski çağlardan beri insanların en bü. yük yerleşme merkezlerinden biridir. Me. deniyet doğuş bölgesidir. Burada yaz ku . raklığı hariç diğer şartlar insanların yerleş mesine çok elverişlidir. Burada bulunan in. sanlar, tarım, hayvancılık, yaylacılık ya. parlar. Bu bölge zeytin, üzüm ve turunçgiller gibi bitkilerin anavatanıdır.

KUTUP BÖLGELERİ

Bu bölgelerde yaşayan az sayıda insanlar avcılık ve balıkçılıkla geçinirler. Bunlar kendilerini buz evlerde oturmaya alıştırmışlardır. Güney Kutup bölgesindeki Antarktika kıtası tamamen boştur. Bu kıtaya yakın bazı adalarda insanlar bulunmaktadır. Kuzey Kutup bölgesi Antarktika'ya nazaran daha kalabalıktır. Özellikle Kuzey Buz Denizi kıyıları ile Grönland ve diğer adalarda Eskimolar, Laponlar va Samoyedler gibi insanlar yaşamaktadır. Kutup bölgeleri insanların yerleşebilmeleri için az elverişli bölgelerdir.

Yerleşmiş insanlar genellikle toprağa bağlı insanlardır. Çünkü toprak onlar için bir geçim vasıtasıdır. Yukarıdaki fotoğrafta, Nepalli köylüler tarlalarında çalışırlarken görülmektedir...

Şehirlerdeki nüfus artışı, konutların büyümesine yol açmıştır. Yukarıdaki fotoğrafta, bu tip gelişen modern ve dünyanın en kalabalık şehirlerinden biri olan Amerika'daki New York görülmektedir

Yerleşme

EVLER: Dünyada yaşayan insanların çok büyük bir kısmı tabiat şartlarından korunmak için evlerde otururlar. Evlerin şekilleri tarih boyunca büyük değişmelere uğradığı gibi, bölgeler ve toplumlar arasında değişiklik gösterir. Ancak bu değişiklik daha ziyade köy evleri içindir.

Evler sabit ve taşınabilir olmak üzere iki türlüdür. Taşınabilir evler göçebe insanların kullandıkları çadırlar ve bunlara benzer malzemelerdir. Bunların da değişik şartlara ve toplumlara göre değişik şekilleri vardır. Sabit evler de tabiat şartları ve toplumlara göre değişiklikler gösterir. Örneğin Ekvator bölgesinde evler çalı ve yapraklardan yapılmıştır. Orta kuşağın ormanlık bölgelerinde ağaç evler vardır. Kurak bölgelerde kerpiç evler bulunur. Nihayet şehirlerde ve büyük yerleşme merkezlerinde birçok değişik ev tipine daha rastlanır.

YERLEŞME MERKEZLERİ

KÖYLER: Dağınık, ya da toplu kır evlerinin dini, idarî ve ticarî yönlerden bir merkez etrafında toplanmasından meydana gelen yerleşme merkezlerine köy denir. Köyler ya evlerin bir arada toplanmasından meydana gelmiştir, ki bunlara küme köy evleri denir. Ya bir yol boyunca karşılıklı olarak dizilmiş evlerden meydana gelmiştir, bunlara da yolboyu köyleri denir. Ya da dağınık evlerden meydana gelmiştir, bunlara da dağınık köyler denir. Küme köylerin en belirgin örnekleri kurak bölgelerdeki köylerdir. Dağınık köylere ise Karadeniz Bölgesindeki köyler örnek gösterilebilir: Köylerin çeşitli şekillerde olmasına su, yer şekilleri ve sosyal etkiler tesir eder.

Kasabalar köylerden daha büyük, şehirlerden daha küçük yerleşme merkezleridir. Bunların nüfusları köylerinkinden çoktur.

Şehirler ise, uzun yıllardan beri yerleşmiş insanların meydana getirdikleri büyük topluluklardır. Şehirlerde köy ve kasabalardaki tarım hayatının yerini endüstri, ticaret ve ulaşım hareketleri almıştır. Şehirler nüfuslarının azlığı veya çokluğu ve ticari faaliyetlerinin şekillerine göre küçük şehir, orta şehir ve büyük şehir olmak üzere üç grupta toplanır. Küçük şehirler nüfusu 50 binden az olanlardır. Orta şehirlerin nüfusu 50 binle 100 bin arasındadır. Büyük şehirlerin ise nüfusu 100 binin üzerindedir.

Önemli Akarsular

NEHİR	KITA	UZUNLUĞU	NEHİR	KITA	UZUNLUĞU
Nil	Afrika	6.671 km.	Yenisey	Asya	3.807 km.
Mississipi-Missuri	Amerika	6.418 km.	Volga	Avrupa	3.688 km.
Amazon	G. Amerika	6.280 km.	Tuna	Avrupa	2.960 km.
Yang-çe	Asya	5.552 km.	Ganj	Asya	2.700 km.
Obi-İrtiş	Asya	5.300 km.	Fırat	Asya	2.760 km.
Parana	G. Amerika	4.700 km.	Zambezi	Afrika	2.660 km.
Mekong	Asya	4.500 km.	Ural	Avrupa	2.534 km.
Amur-Kerulan	Asya	4.480 km.	Dicle	Asya	1.900 km.
Lena	Asya	4.264 km.	Ren	Avrupa	1.326 km.
Kongo	Afrika	4.200 km.	Kızılırmak	Asya	1.151 km.
Nijer	Afrika	4.160 km.	Sakarya	Asya	790 km.
McKenzie	K. Amerika	4.045 km.	Sen	Avrupa	776 km.

Dağlar

ADI	YERİ	YÜKSEKLİĞİ	ADI	YERİ	YÜKSEKLİĞİ
Everest	Asya	8.882 m.	Mount Blanc	Avrupa	4.810 m.
Depsang	Asya	8.618 m.	Carstenpitse	Yeni Gine	4.168 m.
Kançingçinga	Asya	8.585 m.	Meru	Afrika	4.103 m.
Davalagiri	Asya	8.180 m.	Monte Roza	Avrupa	4.063 m.
Amne Maçin	Asya	7.625 m.	Ras Daşan	Afrika	4.052 m.
Kungur	Asya	7.665 m.	Matterhorn	Avrupa	3.954 m.
Gaorisankar	Asya	7.044 m.	Süphan	Asya	3.937 m.
Aconcagua	G. Amerika	7.040 m.	Cilo	Asya	3.916 m.
Çan-Tengri	Asya	6.992 m.	Les Ecrins	Avrupa	3.902 m.
İlimani	G. Amerika	6.475 m.	Grand Paradiso	Avrupa	3.858 m.
McKinley	K. Amerika	6.240 m.	Piz Bernina	Avrupa	3.842 m.
Caca Aca	G. Amerika	6.196 m.	Mount Pelvoux	Avrupa	3.812 m.
Kilimanjaro	Afrika	6.010 m.	Kaşgar	Asya	3.764 m.
Logan	K. Amerika	5.965 m.	Erciyas	Asya	3.670 m.
Demavend	Asya	5.671 m.	Ortler	Avrupa	3.279 m.
St. Elias	K. Amerika	5.493 m.	Königspitse	Avrupa	4.788 m.
Popocatepell	K. Amerika	5.440 m.	Monte Vizo	Avrupa	4.732 m.
Kenya dağı	Afrika	5.195 m.	Peterman	Grönland	4.638 m.
Ağrı	Asya	5.165 m.	Mount Cook	Y. Zelanda	4.622 m.
Kazbek	Asya	5.040 m.	Mengene	Asya	4.482 m.
Kiyuçey	Asya	4.922 m.	Etna	Avrupa	4.434 m.

Şelâleler

ADI	YERİ	YÜKSEKLİĞİ	ADI	YERİ	YÜKSEKLİĞİ
Angel	Venezuela	915 m.	Tortum	Türkiye	199 m.
Kukenaam	İngiliz Guyanı	610 m.	Tosa	İtalya	160 m.
Sutterland	Yeni Zelanda	580 m.	Victoria	Orta Afrika	110 m.
Tugela	Güney Afrika	549 m.	Teverone	İtalya	108 m.
Ribbon	K. Amerika	490 m.	Yellowstone	K. Amerika	94 m.
Gavarnie	Fransa	422 m.	Reichenbach	İsviçre	90 m.
Kalambo	O. Afrika	420 m.	Paulo Alfonso	G. Amerika	80 m.
Staubbach	İsviçre	300 m.	Niyagara	K. Amerika	50 m.

Büyük göller

ADI	YERİ	ALANI
Superior	K. Amerika	82.700 km²
Victoria	Afrika	68.100 "
Aral	Türkistan	64.500 "
Huron	K. Amerika	59.820 "
Michigan	K. Amerika	58.240 "
Baykal	Asya	33.000 "
Tanganika	Afrika	30.800 "
Great Bear	Amerika	25.820 "

ADI	YERİ	ALANI
Ontario	K. Amerika	19.628 km²
Balkaş	Türkistan	18.400 "
Ladoğa	Rusya	18.200 "
Çad	Afrika	13.253 "
Onega	Rusya	9.612 "
Eyre	Avustralya	9.516 "
Titicaca	Peru	6.900 "
Van	Türkiye	3 764 "

Dünyada dinler

MÜSLÜMANLAR	521 milyon	111 bin
Sünniler	483 "	595 "
a. Hanefiler	253 "	447 "
b. Şafiler	133 "	920 "
c. Malikiler	86 "	400 "
d. Hambeliler	9 "	828 "
Şiiler	35 milyon	469 bin
a. Zeydiler	2 "	641 "
b. Caferiler	28 "	475 "
c. İsmaililer	3 "	737 "
d. Aleviler		616 "
BABİCİLER		756 bin
BEHAİLER		108 bin
DÜRZİLER		282 bin
BAHAİLER		870 bin
YEZİDİLER		4 bin
MANDATAİLER		27 bin
YAHUDİLER	19 milyon	688 bin

HRİSTİYANLAR	1.061 milyon	377 bin
Katolikler	562 "	133 bin
a. Maruniler		462 "
Protestanlar	293 milyon	980 bin
Ortodokslar	204 "	802 bin
a. Grekler	195 "	306 "
b. Yakubîler	5 "	945 "
c. Gregoryenler	1 "	695 "
d. Kıptiler	1 "	683 "
e. Süryaniler		102 "
f. Nesturiler		38 "
SİHLER	8 milyon	878 bin
HİNDULAR	354 milyon	454 bin
PARSİLER	1 milyon	753 bin
ZERDÜŞTİLER		127 bin
LAMA, BUDA, KOFİÇYÜS, TAO, ŞİNTO ve diğerleri	841 milyon	526 bin
PUTPERESTLER	109 milyon	058 bin

Dünyada diller

İngilizce	76	milyon	Portekizce	101	milyon
Rusça	110	"	Fransızca	77	"
Almanca	14	"	Romence	20	"
Çince	5	"	Yahudice	21	"
Japonca	1	"	Rusça	150	"
İspanyolca	595	"	Lehçe	37	"
Hintçe	28	"	Çekçe	11	"
Arapça	6	"	Slovakça	5	"
Bengalca	15	"	Hırvatça	5	
Portekizce	4	"	Sırpça	17	"
Malayca	120	"	Bulgarca	8	"
Fransızca	19	"	Arnavutça	3	"
Gürcüce	320	"	Gürcüce	4	"
Yunanca	5	"	Arapça	102	"
Çekçe	9	"	Berberce	7	"
Korece	10	"	Japonca	103	"
Vietnamca	59	"	Korece	45	"
Macarca	183	"	Çince	800	"

Çukurlar

ADI	DERİNLİĞİ
Portoriko çukuru	13.500 m.
Emden "	10.793 m.
Guam "	9.636 m.
Kermadec "	9.427 m.
Japon "	8.497 m.
Meteor Derinliği	8.050 m.
Athacama Çukuru	7.635 m.
Alautyen "	6.985 m.
Cayman "	6.269 m.

FİHRİST

KONU	SAYFA NO
Dünyanın oluşumu	7-8
Dünyanın yapısı	9
Yerkabuğunun kesiti	10
Dünyanın yaşı ve yerkabuğunun yapısı	11
Püskürük külteler	12
Damar taşları	13
Yüzey taşları	14-15
Tortul, mekanik ve kimyasal külte	16-17
Kalker tüfü ve Travertenler	18-19
Organik ve metamorfik külteler	20
Mermer	21
Toprak	22
Yerkabuğunun değişmesine sebep olan olaylar: Dış olaylar	23
Suların jeolojik Etkileri	24
Yağmur sularının jeolojik etkileri	25
Yeraltı suları, kaynaklar	26
Kuyular, yeraltı sularının jeolojik etkileri	27
Yeraltı mağaraları	28
Akarsular	29
Ürgüp Peribacaları	30
Akarsu çeşitleri, Seller	31
Nehirler	32
Amerika'da Kolorado kanyonu	33
Çavlanlar ve Çağlayanlar	34-35-36
Göller	37
Göllerin jeolojik etkileri	38
Denizler, dalgalar	39
Med-Cezir	40
Akıntılar	41-42
Denizlerin jeolojik etkileri	43-44
Buzullar	45-46-47
Buzulların jeolojik etkileri	48
Bir Aysberg'in görünen ve görünmeyen kısımları	49
Buzulların aşındırma etkileri	50
Havanın jeolojik etkileri	51-52-53
Canlıların jeolojik etkileri	54
Lagün gölü	55
Bitkilerin jeolojik etkileri	57-58
Petrol	59
Petrolün tabiatta bulunuşu	60-61
İç olaylar, Volkanlar	62
Bazı volkan çeşitleri	63-64-65
Yerkabuğunun hareketleri ve Zelzeleler	66-67-68
Yavaş ve devamlı hareketler	69

KONU:	SAYFA
Kırılmalar ve dağ oluşu hareketleri	70
Alplerin oluşu	71
Dağ oluşuna ait teoriler	72
Fosil ve Fosilleşme	73
Yer tabakalarında bulunan fosiller	74
Dev Dinozorun fosili	77
Yerin Tarihi	78
Dünyanın çoğrafyası	79
Dünyanın şekli, dünyanın boyutları	80
Dünyanın uzaydan çekilen fotoğrafı ve Türkiye	81
Paralel ve Meridyen daireleri	82
Enlem ve Boylam	83
Karalar ve denizler, kıtalar ve okyanuslar	84
Karalar ve denizlerin dağılışı	86
İklim olayları	87
Atmosfer basıncı ve rüzgârlar	88
Sürekli rüzgârlar, Alizeler ve Batı Rüzgârları	90
Batı Rüzgârları	92
Bir kasırganın kalbi	93
Nem ve Yağışlar	94
Yağmur	96
Kar ve Kar kristalleri	98
Yağış şekilleri	99
Sağanağın oluşu	100
Yıldırım-şimşek-gökgürültüsü	101
Gökkuşağı	102
Yeryüzündeki iklim türleri	103
Yeryüzündeki bitki ve hayvanların dağılışı	105
Bitki topluluklarının çeşitleri	106
Tropikal bölge bitki ve hayvanları	108
Ilıman ve Kutup bölgeleri bitki ve hayvan toplulukları	110
Yeryüzü şekilleri	112
Çöller, Ada ve yarımada	113
İnsanların oluşu	114
Yontma Taş Devri	115
Maymundan İnsana	116
Cilalı Taş ve Maden Devri, ırklar	118
İnsanların tabiata göre yerleşmesi	120
Yerleşme	123
Bazı Rakamlar	124